РАДИО



Да здравствует
XXXIII годовщина
Великой Октябрьской
Социалистической Революции!

№ 11 1950 г.

Даты советского радио

— Ноябрь —

1917 год, 6 ноября. Радиостанция крейсера «Аврора» передает распоряжение Военно-революционного комитета вооруженным силам революции и призывает их быть в полной боевой готовности. Это — первый в истории опыт использования радио восставшим пролетариатом.

★

1917 год, 7 ноября. Радиостанция крейсера «Аврора» оповещает мир о том, что временное правительство низложено и государственная власть перешла в руки трудящихся. Радиостанция передает «всем, всем» обращение «К гражданам России», написанное В. И. Лениным. Так первая в мире радиопередача, обращенная к народу, состоялась в нашей стране в день победы социалистической революции.

★

1917 год, 9 ноября. Разговаривая по проводу с Гельсингфорсом о посылке миноносцев и линейного корабля «Республика» на помощь Петрограду, В. И. Ленин спрашивает:

«Есть ли радио-телеграф на «Республике», и может ли он снситься с Питером во время пути?».

★

1917 год, 12 ноября. Радиостанции передают написанную В. И. Лениным радиограмму: «Радио Совета Народных Комиссаров», в которой сообщается, что Всероссийский съезд Советов выделил новое Советское правительство, говорится о борьбе с контрреволюцией и о декретах, принятых съездом Советов.

★

1917 год, 22 ноября. Ленин и Сталин по прямому проводу разговаривают со ставкой. После отказа генерала Духонина подчиниться Совнаркому по радио передается обращение правительства Российской республики ко всем солдатам революционной армии и матросам революционного флота с призывом взять дело мира в свои руки. На следующий день, 23 ноября, В. И. Ленин на заседании ВЦИК говорил: «Мы имеем возможность сноситься радиотелеграфом с Парижем, и когда мирный договор будет составлен, мы будем иметь возможность сообщить французскому народу, что он может быть подписан и что от французского народа зависит заключить перемирие в два часа. Увидим, что скажет тогда Клемансо».

★

1918 год, 13 ноября. Советское правительство объявляет по радио о расторжении Брестского договора.

★

1919 год, ноябрь. Нижегородская радиолаборатория закончила постройку опытной радиотелефонной станции и организует через нее пробные радиовещательные передачи.

★

1920 год, ноябрь. В Казани начал выходить научный журнал «Радиотехнические известия 2-й базы радиотехнических формирований», освещавший работы по радиотелефонии.

★

1921 год, 1 ноября. Газеты сообщают о премировании составителей первой русской схемы беспроволочной телефонии на дальние расстояния — работников радиолаборатории второй базы радиоформирований.

★

1922 год, 7 ноября. Первая мощная советская радиопередвижка обслуживает праздничные колонны демонстрантов в Москве.

★

1923 год, 14 ноября. «Правда» сообщает, что германская радиофирма «Телефункен» после безуспешных попыток самостоятельно наладить производство мощных генераторных ламп обратилась к Нижегородской радиолаборатории с просьбой изготовить их для немецких станций.

1924 год, 22 ноября. Начались ежедневные радиопередачи первой советской государственной организации по радиовещанию «Радио для всех». С этого дня начались передачи радиогазет.

★

1925 год, 7 ноября. Организуется передача с Красной площади в Москве радиорепортажа, посвященного октябрьским торжествам. В дальнейшем эти передачи стали традиционными в советском радиовещании.

★

1936 год, 25 ноября. Все радиостанции Советского Союза транслируют доклад товарища Сталина «О проекте Конституции Союза ССР» на Чрезвычайном VIII Всесоюзном съезде Советов.

★

1941 год, 6 ноября. Радиостанции СССР транслируют доклад товарища Сталина на торжественном заседании Московского Совета депутатов трудящихся с партийными и общественными организациями г. Москвы, посвященный 24-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции.

★

1941 год, 7 ноября. По радио транслируется речь товарища Сталина на параде Красной Армии на Красной площади в Москве.

★

1942 год, 6 ноября. Радиостанции СССР транслируют доклад товарища Сталина на торжественном заседании Московского Совета депутатов трудящихся с партийными и общественными организациями г. Москвы, посвященный 25-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции.

★

1942 год, 23 ноября. По радио из Москвы передается первое сообщение о начале разгрома немецких войск под Сталинградом.



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 11 НОЯБРЬ 1950 г.

Издается с 1924 г.

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА СВЯЗИ СОЮЗА ССР И ВСЕСОЮЗНОГО ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ

XXXIII годовщина Великого Октября

Тридцать три года тому назад народы нашей страны под руководством большевистской партии и ее вождей В. И. Ленина и И. В. Сталина совершили Великую Октябрьскую социалистическую революцию, открыв тем самым новую эру в истории человечества — эру социализма.

Великий стратег и организатор Октябрьской революции товарищ Сталин, определяя ее историческое значение, писал: «Октябрьскую революцию нельзя считать только революцией «в национальных рамках». Она есть, прежде всего, революция интернационального, мирового порядка, ибо она означает коренной поворот во всемирной истории человечества от старого, капиталистического мира к новому, социалистическому миру».

За тридцать три года, истекших со дня установления в нашей стране Советской власти, наш народ прошел славный, героический путь. Под мудрым водительством большевистской партии и ее гениальных вождей Ленина и Сталина он отстоял великие завоевания Октября во время гражданской войны, восстановил разрушенное народное хозяйство, а затем, в годы довоенных сталинских пятилеток, превратил нашу страну из аграрной в передовую индустриальную, социалистическую державу, в несокрушимую крепость социализма.

Победа нашей страны в Великой Отечественной войне, разгром фашистской Германии и империалистической Японии продемонстрировали непреоборимую силу и могущество советского социалистического строя. Героический советский народ и его Вооруженные силы, руководимые великим Сталиным, не только отстояли свободу и независимость своей Родины, но и вызволили порабощенные народы Европы от гитлеровского рабства.

После окончания войны советские люди, ведомые коммунистической партией и великим Сталиным, осуществляют успешный и быстрый переход от социализма к коммунизму.

Богатейший опыт нашей большевистской партии и всего советского народа в построении социалистического государства, выдающиеся успехи нашей Родины на пути к коммунизму имеют огромное международное значение. Братские коммунистические и рабочие партии стран народной демократии, руководя строительством социализма в своих странах, используют великий исторический опыт «...большевиков — разрушителей капитализма, большевиков — строителей социализма, большевиков — освободителей всех угнетенных и порабощенных» (И. Сталин).

Тридцать третью годовщину Великой Октябрьской социалистической революции советский народ встречает новыми достижениями во всех областях экономической, политической и культурной жизни.

Товарищ Сталин в своей исторической речи на собрании избирателей Сталинского избирательного округа гор. Москвы 9 февраля 1946 года начертал величественную программу строительства коммунизма. Претворяя в жизнь эту грандиозную программу, партия большевиков организовала новый мощный подъем промышленности, сельского хозяйства и культуры.

Пятилетний план предусматривал повышение в 1950 году довоенного уровня промышленного производства на 48%. Но уже в последнем квартале прошлого года продукция всей промышленности превзошла более чем на 53% среднемесячный выпуск довоенного 1940 года.

За девять месяцев текущего года валовая продукция всей промышленности выросла на двадцать два процента по сравнению с соответствующим периодом прошлого года, а за третий квартал 1950 года — на двадцать четыре процента по сравнению с третьим кварталом 1949 года. Таких темпов роста не знает и не может знать промышленность капиталистических стран. Такие темпы роста возможны только при социалистической экономике.

Убедительным подтверждением неиссякаемого могущества нашей страны, огромных творческих сил советского народа являются постановления Совета Министров СССР о строительстве Куйбышевской и Сталинградской гидроэлектростанций на реке Волге, которые будут крупнейшими в мире, и Каховской электростанции на Днепре. Создание таких гигантских сооружений под силу только нашей стране, только нашему народу, ведомому великим Сталиным. Это — грандиозные стройки сталинской эпохи, поистине великие стройки коммунизма.

Неуклонно растет и крепнет социалистическое сельское хозяйство. Уже в прошлом году валовой урожай зерновых культур превысил уровень довоенного 1940 года и почти достиг размеров, установленных пятилетним планом на конец пятилетки.

С небывалым подъемом борется колхозное крестьянство за выполнение великого сталинского плана преобразования природы. Только весной 1950 года в лесных и лесостепных районах европейской части СССР произведены посевы и посадки леса на площади 700 тыс. гектаров. Это в два с половиной раза больше посадок леса, произведенных весной 1949 года.

С огромным воодушевлением встретил советский народ постановления Совета Министров СССР

о переходе на новую систему орошения, о строительстве Главного Туркменского канала, Южно-Украинского и Северо-Крымского каналов и об орошении земель районов Прикаспия, южных районов Украины и северных районов Крыма.

Эти постановления, принятые по инициативе товарища Сталина, являются новыми славными страницами в истории борьбы нашего народа за преобразование природы, за овладение ее могущественными силами в интересах строительства коммунизма.

Успехи народного хозяйства СССР обеспечили быстрый рост материального и культурного уровня жизни советских людей. Неуклонный подъем благосостояния народа является законом социалистического общества. Он проявляется в систематическом снижении цен на товары массового потребления, в росте реальной заработной платы и покупательной способности населения, в широком размахе жилищного строительства и т. д.

Рост материального благосостояния народа в нашей стране неотделим от его духовного роста. Советское правительство неустанно заботится о подъеме культуры, искусства, науки и техники, быстрыми темпами развивающихся в нашей стране.

В числе других наук непрерывно движется вперед и развивается радиотехника, все более и более широко применяемая на всех участках нашего народного хозяйства.

До Великого Октября радио — гениальное изобретение русского ученого А. С. Попова, как и многие другие изобретения русских ученых, не было оценено бездарным царским правительством. Царские чиновники, преклонявшиеся перед всем иностранным, не только не способствовали развитию радио, открывавшему новую замечательную страницу в развитии науки и техники, а, наоборот, тормозили работы русских ученых и всячески способствовали иностранным дельцам и шарлатанам от науки типа Маркони, укравшего изобретение Попова.

Только Великая Октябрьская социалистическая революция по-настоящему оценила изобретение русского ученого, поставила его на службу народу и создала все условия для развития радио.

Гениальные стратеги революции В. И. Ленин и И. В. Сталин с самых первых дней революции использовали радио как средство агитации и пропаганды, как средство связи для победы революции, для борьбы за мир. По указанию Ленина и Сталина по радио были переданы «декрет о мире», предложения Ленина от имени советского правительства о мире, о прекращении войны.

Ленин и Сталин придавали развитию радио в нашей стране огромное значение. Они внимательно следили за его развитием, оказывали всяческую помощь ученым, работавшим в области радиотехники.

О газете без бумаги и расстояния — о радиовещании — мечтал великий Ленин. Ныне, преодолевая рогатки и запреты реакционеров всех мастей и оттенков, проникая всюду, где бьется жаждущее свободы и счастья человеческое сердце, раздается правдивый голос советского радиовещания, голос светоча мира и прогресса — Москвы.

Руководствуясь указаниями И. В. Сталина, советское радиовещание всей своей работой вносит огромный вклад в дело борьбы за мир против поджигателей войны, в дело пропаганды социализма. Все простые люди мира с вниманием и волнением прислушиваются к мощному голосу советских радиостанций, голосу правды и мира.

В то время как советское радиовещание несет миру слова правды, растленное радиовещание капиталистических стран, все эти гнусные «голоса Америки», «би-би-си» и их агентуры из Парижа, Белграда и всех маршаллизованных стран пытаются залить весь мир мутными потоками лжи и клеветы, неприкрытой пропаганды новой мировой войны.

Трупным ядом фашистского мракобесия, зловонием разлагающегося мира капиталистического разбоя несет от передач американского, английского радиовещания и передач радиостанций, попавших под американскую зависимость.

У микрофонов американского радио выступают люди, давно утратившие совесть и честь, усвоившие приемы геббельсовской пропаганды, подонки капиталистического мира, гангстеры пера, прямые агенты Уолл-стрита, по совместительству работающие в американской разведке.

На закончившемся недавно в Праге процессе предателей, изменников и шпионов один из подсудимых был вынужден признать, что директивы и указания от своих зарубежных хозяев — американской и английской разведок он получал в передачах «Би-би-си».

Американское радиовещание пытается отравить политически отсталые слои американского народа ядом шовинизма и милитаризма. Радио в Америке стало средством оболванивания населения, самой разнузданной пропаганды милитаризма, расовой дискриминации и мракобесия.

Американская реакция пытается заглушить голос правды — голос советского радио. Правящие круги США незаконно захватили ряд радиоволн, нарушив тем самым копенгагенское соглашение. Американские империалисты объявили хаотическую «радиовойну» в эфире. Однако честные люди всего мира с негодованием выключают приемники, услышав гнусную ложь «голосов» и подголосков Америки, и с замиранием сердца, зачастую рискуя многим, слушают радиопередачи из Москвы.

Великий Ленин, говоря о митинге миллионов, предвосхитил быстрый прогресс радиотехники. Голос родной Москвы сейчас слушают жители и больших городов и самых отдаленных сел и аулов в нашей стране. Партия и правительство поставили задачей — завершить в ближайшие годы сплошную радиофикацию. Заботы государства, рост культуры и благосостояния колхозного села, электрификация сельских местностей, укрупнение колхозов — все это создает необходимые условия для решения этой важнейшей культурно-политической задачи.

Большое внимание в нашей стране уделяется радиолюбительству, способствующему развитию советской радиотехники, помогающему неустанному движению ее вперед.

В СССР с каждым днем все более многочисленной становится многотысячная армия радиолюбителей. Вместе с учеными, инженерами, техниками они создают новые, все более совершенные приборы и радиоаппараты, помогают решать важные проблемы применения радиометодов в народном хозяйстве.

Значительными успехами отмечена работа радиолюбителей-коротковолновиков. Результаты проведенных в 1950 году Всесоюзных соревнований радистов-операторов Досарма и четвертых соревнований радиолюбителей-коротковолновиков характеризуют значительный рост мастерства радиолюбителей.

Эти успехи советских коротковолновиков говорят об огромных возможностях и перспективах нашего коротковолнового радиолюбительства.

Радиолюбители-конструкторы готовятся сейчас к предстоящей в мае 1951 года 9-й Всесоюзной выставке радиолюбительского творчества.

Привлечь новые тысячи радиолюбителей к кон-

структорской деятельности, представить на выставку новые, еще более технически совершенные разработки, подготовить для целей радиофикации новые типы экономичной и дешевой в массовом изготовлении радиоаппаратуры, а также аппараты для внедрения радиометодов в народное хозяйство — дело чести советских радиолюбителей.

* *
*

Страна вступила в избирательную кампанию по выборам в местные советы депутатов трудящихся.

Выборы будут проводиться на основе незыблемых принципов Сталинской конституции — самой демократической конституции в мире.

В отличие от капиталистических государств, где так называемая буржуазная демократия служит лишь ширмой для власти капитала и угнетения народных масс, выборы в нашей стране являются подлинно свободными, подлинно демократическими.

Предстоящие выборы в местные советы ознаменуют новую победу советской демократии, явятся демонстрацией сплоченности всех трудящихся нашей страны вокруг великой партии Ленина — Сталина, советского правительства, вождя и учителя советского народа, знаменосца мира и демократии родного и любимого товарища Сталина.

Выборы в местные советы депутатов трудящихся — важнейшая политическая кампания. Она требует огромного размаха массовой и пропагандистской работы.

В период избирательной кампании советское радиовещание должно еще ярче и полнее освещать вопросы внутренней и внешней политики СССР, сталинскую борьбу за мир во всем мире, за свободу и демократию, пропагандировать великие идеи Ленина — Сталина, ярко и образно популяризовать всемирно-исторические достижения нашей страны, сталинские планы гигантского строительства, повседневно показывать зримые черты коммунизма и прекрасное будущее нашей могучей страны, рост сил лагеря мира, демократии и социализма во всем мире, неустанно разоблачать происки международной реакции, американо-английских поджигателей войны.

Работники радиофикации обязаны обеспечить безукоризненную и бесперебойную работу всех радиоузлов и трансляционных сетей, перевыполнение планов радиофикации на селе.

Центральный Комитет Досарма призвал всех членов Общества принять самое активное участие в организационно-массовой и пропагандистской работе во время избирательной кампании. Радиолюбители-досармовцы должны стать застрельщиками и активными помощниками в радиофикации избирательных участков и агитпунктов, школ и клубов, сел и колхозов, позаботиться о том, чтобы не было ни одного молчащего радиоприемника и громкоговорителя.

* *
*

В то время как наш народ все свои силы отдает мирному созидательному труду, а наше занятое мирным строительством советское социалистическое государство каждодневно доказывает свое миролюбие, в странах капитала все подчинено целям подготовки новой войны, которую провоцируют американо-английские поджигатели войны. Сейчас американские империалисты от сколачивания агрессивных блоков, от пропаганды новой мировой войны как единственного выхода из всех противоречий, разъедающих капиталистический мир, от бешеной гонки вооружений переходят к актам прямой агрессии. Кровавые злодеяния американских агрессоров, развязавших войну против свободолюбивого корейского народа и захвативших принадлежащий Китайской народной республике остров Тайван, вызвали негодование и гнев всех миролюбивых народов мира.

Авантюристическая политика американо-английских империалистов, возбудившая ненависть всего человечества, всех простых людей земного шара, неизбежно закончится полнейшим провалом. В. И. Ленин пророчески указывал: «...Похоронит себя английский и американский империализм, когда он поведет такую авантюру, которая доведет их до политического краха, когда он обращает свои войска в положение душителей и жандармов...»

Лагерю империалистических поджигателей войны, несущему человечеству новые бедствия и страдания, противостоит могучий фронт сторонников мира, объединяющий в своих рядах сотни миллионов людей, противостоит могучий лагерь мира, демократии и социализма. В авангарде борьбы за мир идет наша великая социалистическая Родина — оплот и знаменосец мира.

Не боязнью войны, а заботой о счастье человека и силой социалистического строя диктуются требования советских людей об установлении прочного мира на земле. Занятый мирным созидательным трудом, уверенный в своих силах, в могуществе своего социалистического государства, советский народ твердо знает, что «...не нам, а империалистам и агрессорам надо бояться войны...» (Г. М. Маленков).

Крупнейшим вкладом в дело мира, подтверждением глубокого миролюбия советской страны явились заявление Верховного Совета СССР в связи с предложением Постоянного Комитета Всемирного Конгресса сторонников мира о запрещении атомного оружия, свыше ста пятнадцати миллионов подписей трудящихся нашей страны под Стокгольмским Воззванием. Решения недавно состоявшейся Второй всесоюзной конференции сторонников мира еще раз перед лицом всего человечества продемонстрировали стремление к миру, готовность нашего народа решительно бороться за мир против поджигателей войны.

Товарищ Сталин свыше двадцати пяти лет тому назад указывал: «...ничему так не обязана Советская власть своей популярностью, как политике мира, честно и мужественно проводимой ею в трудных условиях капиталистического окружения». Знамя борьбы против захватнических империалистических войн, знамя мира, впервые поднятое Великой Октябрьской социалистической революцией, объединяет ныне сотни миллионов людей во всех странах.

Светочем мира, демократии и прогресса, маяком свободы, к которому с надеждой и любовью обращены взоры всего человечества, является Советский Союз, стоящий во главе могучего лагеря борцов за мир и демократию. В этом лагере, вдохновляемом великим Сталиным,— все прогрессивное человечество. Сотни миллионов трудящихся народного Китая и стран народной демократии идут вместе с Советским Союзом в первых рядах борцов за мир во всем мире.

С гордостью озирая пройденный за тридцать три года героический путь, твердо и уверенно смотрит наш советский народ в свое прекрасное будущее. Под знаменем великой партии Ленина — Сталина, под водительством своего вождя и учителя И. В. Сталина героический советский народ, народ-победитель, народ-созидатель идет вперед, к коммунизму.

Советское радио в борьбе за мир

Д. Федоров

«Каждый вечер в 22 часа по местному времени,— пишет Московскому радио радиослушатель из города Льежа (Бельгия),— я принимаю ваши передачи. Ваша информация, ваши статьи и беседы действуют ободряюще. В них чувствуется воля к миру, возрастающая с каждым днем. Я и мои друзья единодушно присоединяемся к великому усилию всего Советского Союза в борьбе за мир. Мы приветствуем его непоколебимую мирную политику, проявляющуюся в грандиозных работах по орошению пустынь, строительству городов, во все большем улучшении условий жизни трудящихся. Мы единодушно приветствуем желание советского народа бороться за мир».

Подобно этому бельгийцу миллионы и миллионы людей во всех уголках мира с такими же вниманием и надеждой ежедневно слушают советские радиопередачи. Слушают тайно, с большими предосторожностями и риском — в одних странах, слушают открыто, демонстративно, на виду у всех — в других, слушают одиночками и группами, собираясь у тех, чей радиоприемник лучше ловит голос советских станций. Они ждут советских радиопередач и воспринимают их, по выражению итальянских радиослушателей-батраков, как «голос правды», «голос мира».

Советское радиовещание, в полном соответствии с мирной политикой СССР, всегда боролось за мир и сотрудничество между народами. Первым словом советского радио к зарубежному миру был, как известно, подписанный Лениным призыв молодой республики Советов прекратить первую мировую войну и заключить мир без аннексий и контрибуций. Этот призыв был первым выступлением советского радио в борьбе за мир. В течение 33 лет, которые прошли с того дня, советское радиовещание неустанно призывало и призывает народы всего мира бороться за мир, за мирное сотрудничество, разоблачало и разоблачает врагов мира.

В этой борьбе советское радиовещание руководствовалось указаниями великого знаменосца мира — товарища Сталина, который говорил, что необходимо организовать «широкую контрпропаганду против пропагандистов новой войны и за обеспечение мира, чтобы ни одно выступление пропагандистов новой войны не оставлялось без должного отпора со стороны общественности и печати, чтобы, таким образом, своевременно разоблачать поджигателей войны и не давать им возможности злоупотреблять свободой слова против интересов мира».

Вместе с тем наше радиовещание всегда считало своей важнейшей задачей показ мирных усилий советского народа, его борьбы за повседневное улучшение благосостояния трудящихся, за создание условий зажиточной жизни для всего народа. Оно повседневно информировало мировую общественность о восстановлении разрушенного немецко-фашистскими оккупантами хозяйства, о строительстве новых фабрик и заводов, жилых домов, дворцов культуры, больниц и т. п.

Советское радиовещание широко популяризировало великий сталинский план преобразования природы, направленный к подъему благосостояния советского народа.

Великий пример мирного строительства в СССР и мирных устремлений его граждан не мог не найти отзвука в сердцах простых людей всего мира. Сопоставляя неопровержимые факты достижений нашего народа в области экономики и культуры с фактами дальнейшего ухудшения положения трудящихся в капиталистических странах, простые люди во всем мире видели результаты двух политических линий развития — советской политики мира и агрессивной политики американо-английских империалистов, пытающихся добиться установления своего мирового господства.

По мере увеличения агрессивной активности американских претендентов на мировое господство росла тревога народов за будущее всего мира. Народы видели, что американские империалисты готовятся к новой мировой войне, что ими руководит не только стремление главенствовать во всем мире, но также и намерение предотвратить, или, по крайней мере, ослабить путем гонки вооружений неизбежно надвигающийся экономический кризис. Было совершенно очевидно, что американских империалистов не остановит перспектива гибели десятков миллионов людей и разрушения сотен и тысяч цветущих городов. В капиталистическом мире кровь, как известно, приносит наибольшую прибыль, поэтому американские империалисты взяли открытый курс на подготовку новой мировой войны. Во имя спасения своих жизней, во имя будущего своих детей люди доброй воли во всем мире начали борьбу за мир.

Советское радиовещание, действуя в духе сталинской мирной политики, всегда преследовавшей интересы не только нашего народа, но и народов всех стран, поддержало эту борьбу. Москва информировала по радио весь мир о выступлениях простых людей в защиту мира, разоблачала поджигателей и пропагандистов войны и популяризировала активные действия сторонников мира во всех странах.

Еще до Стокгольмской сессии Постоянного Комитета Всемирного Конгресса сторонников мира советское радиовещание сделало борьбу за мир основой всех своих передач. Оно информировало мировое общественное мнение о первых шагах защитников мира, о всех демонстрациях, митингах и собраниях, где прогрессивные силы разных стран выражали одну и ту же волю — волю к миру. В то время, как буржуазная печать сознательно и упорно замалчивала активную борьбу французских докеров против разгрузки американского вооружения во Франции, предоставив полиции расправу с ними, советское радиовещание повседневно сообщало об этой борьбе. Примеру французов последовали докеры Италии, Голландии, Западной Германии, Австралии, Норвегии. Наше радио рассказывало всем людям доброй воли об этой тяжелой и героической борьбе, говорило о подвигах мужественных борцов фронта мира, например, о Раймонде Дьен, которая, рискуя своей жизнью, легла на рельсы и остановила эшелон с вооружением. Советское радио настойчиво разоблачало кампанию лжи и клеветы, организованную буржуазной и так называемой «социалистической» печатью против героических докеров, против отважных борцов за мир.

Советское радиовещание оповестило весь мир о работе Стокгольмской сессии Постоянного Комитета Всемирного Конгресса сторонников мира. В статьях, в комментариях, в информационных заметках оно рассказало советскому народу и народам всех стран мира о ходе этой исторической сессии, о выступлениях делегатов и о решениях, принятых в Стокгольме. Оно немедленно подхватило и обнародовало известное Стокгольмское Воззвание, которое требовало запретить атомное оружие, как оружие устрашения и массового уничтожения людей, призывало установить строгий международный контроль за выполнением этого требования и объявляло военным преступником то правительство, которое первым применит против какой-либо страны атомное оружие. Советское радиовещание энергично поддержало призыв Стокгольмской сессии ко всем людям доброй воли во всем мире подписать это Воззвание.

Буржуазная печать и радио пытались замолчать Стокгольмскую сессию Постоянного Комитета так же, как и его Воззвание. Московское радио изо дня в день напоминало своим слушателям об этом событии, утверждая, что буржуазные радиостанции, буржуазная печать боятся сказать народу правду о Стокгольмской сессии. На настойчивые напоминания советского радио Британская радиовещательная корпорация (Би-би-си) ответила 24 марта 1950 года большой статьей, где отсутствие доводов и доказательств заменялось злобной руганью по адресу участников Стокгольмской сессии, Московского радио и движения сторонников мира вообще. Ругань, однако, не помогла. Слово правды о Стокгольмской сессии и о Воззвании дошло до самых широких слоев населения. Поняв, что дальнейшее замалчивание этого великого движения может принести вред империалистическим поджигателям войны, вся буржуазная печать и радио обрушились на сторонников мира, чтобы извратить их цели, оболгать, оклеветать их руководителей, опорочить все движение сторонников мира.

Советское радиовещание разоблачало эти потуги буржуазной и так называемой «социалистической» печати. Оно систематически информировало мировое общественное мнение о том, что в движение сторонников мира втягиваются все новые и новые слои населения, без различия политических убеждений, партийной принадлежности, религиозных верований. Советское радио опубликовало имена выдающихся деятелей науки и культуры, которые первыми подписали Стокгольмское Воззвание. Вслед за этим советское радио стало регулярно передавать списки государственных и общественных деятелей, подписавших это Воззвание. Кампания по сбору подписей приняла такой широкий размах, что уже через несколько дней наше радио начало давать обзоры этой кампании, показывать и популяризовать рядовых борцов за мир — сборщиков подписей, добившихся замечательных результатов. Советское радио стремилось дать наиболее полную картину участия в этом великом движении всех слоев населения.

Московское радио предоставило свой микрофон выдающимся деятелям фронта борьбы за мир. По радио выступали советские участники Стокгольмской сессии, члены делегации Постоянного Комитета Всемирного Конгресса защитников мира, прибывшие в нашу столицу для вручения послания Стокгольмской сессии Верховному Совету СССР, зарубежные прогрессивные деятели, посетившие Москву, члены иностранных рабочих делегаций, приглашенные в СССР. Все они говорили о борьбе за мир и призывали людей доброй воли подписать Стокгольмское Воззвание.

Как известно, Стокгольмское Воззвание обсуждалось на сессии Верховного Совета СССР. Заявление Верховного Совета СССР, а также речи депутатов в связи с этим были доведены до сведения широкой аудитории радиослушателей Советского Союза и за его пределами. С такой же систематичностью и полнотой советское радиовещание освещало ход кампании по сбору подписей под Стокгольмским Воззванием в Советском Союзе. Оно организовало специальные передачи Советского Комитета защиты мира как для советских, так и для зарубежных слушателей. Оно популяризовало имена стахановцев и передовых рабочих, которые, встав на вахту мира, добились выдающихся производственных успехов, укрепляющих мощь нашей Родины и обеспечивающих, таким образом, безопасность не только советского народа, но и народов всего мира.

Советское радиовещание разоблачает и клеймит поджигателей войны. Оно разоблачило провокационные выступления Черчилля, предложившего создать западно-германскую армию и сделать ее опорой американо-английского империализма в Европе. Оно заклеймило, как человеконенавистнические, призывы американских конгрессменов и английских парламентариев к атомной войне против миролюбивых народов. Оно пригвоздило к позорному столбу, как поджигателей войны, американских генералов—Брэдли, Эйзенхауэра, министров — Джонсона, Мэтьюса и других. Оно неоднократно разоблачало подстрекательские выступления Би-би-си, «Голоса Америки», буржуазных газет и журналов.

Советское радиовещание разоблачило провокационное поведение социал-демократических лидеров, пытавшихся сорвать движение сторонников мира, а также гнусные маневры фашистской клики Тито — наиболее оголтелой агентуры американских поджигателей войны. Оно стремилось показать рядовым католикам двуличную позицию Ватикана, призывающего католиков саботировать это движение. Орган Ватикана «Оссерваторе Романо», пытаясь воздействовать на католические массы, выступил против Московского радио со злобной статьей.

Советское радио показывает героическую борьбу корейского народа за свою свободу и национальную независимость. Оно показало своим слушателям отвратительное лицо американских агрессоров, которые по зверствам, творимым в Корее, превзошли даже гитлеровцев. Неопровержимыми фактами советское радиовещание доказывало, что американские империалисты замыслили, подготовили и развязали войну в Корее, чтобы использовать корейские события для вооруженной борьбы против всех народов Азии и прежде всего против народов великого Китая, Вьетнама и Филиппин.

Последовательная борьба Советского Союза за мир во всем мире принесла несомненные плоды. Даже врагам пришлось с озлоблением и раздражением признать, что советское радиовещание нашло благодарного слушателя. Поджигатель войны Эйзенхауэр, выступая по радио в Денвере (штат Колорадо) и объявляя об открытии лживого, провокационного так называемого «похода за свободу», вынужден был признать, что «мощные коммунистические радиостанции... заставляют своих слушателей верить, что мы (американцы) являемся поджигателями войны». Другой поджигатель войны Джон Фостер Даллес, выступая в сенатской подкомиссии по иностранным делам, с сожалением заявлял, что «проводимая Советским Союзом пропаганда добилась значительных успехов даже в западных странах».

Более того,— признал вслед за ним Маршалл,— «советская позиция в некоторых вопросах создала благоприятную реакцию даже в Соединенных Штатах». Пропагандисты новой войны поносили и поносят советское радиовещание, особенно возмущаясь его повседневной борьбой за мир.

Злобное шипение врагов мира заглушается мощным хором людей доброй воли, которые приветствуют и одобряют борьбу советского радиовещания за мир.

«Дорогое Московское радио,— пишет радиослушатель из города Чезена (Италия),— я люблю твои передачи и слушаю их ежедневно. Ведущаяся советским народом борьба за мир вдохновляет все народы мира и побуждает их еще более энергично бороться за укрепление лагеря мира и за спасение всего человечества. Сбор подписей под Стокгольмским Воззванием, призывающим к запрещению атомного оружия, также встречает горячую поддержку со стороны всего народа. Да здравствует Советский Союз — оплот мира! Да здравствует товарищ Сталин — великий учитель и вождь великого советского народа!».

С автором этого письма перекликается 16-летний школьник из далекого американского городка Бакнес (штат Иллинойс), который пишет: «Дорогие товарищи! Я принимаю Москву каждый день. Я всегда с удовольствием слушаю ваши передачи в защиту мира. Простые люди США стоят за мир. Они понимают, что от войны могут выиграть только богатые».

Его поддерживает американский радиослушатель из Нанда (штат Нью-Йорк). «Мне,— сообщает он,— очень нравятся ваши передачи в защиту мира. Во всяком случае они дают мне ясное представление о вашей мирной программе».

К голосам итальянца и американцев присоединяет свой голос радиослушатель из Бирмингама (Англия): «Мне,— пишет он,— очень нравятся ваши передачи и я от всего сердца поддерживаю обращение Постоянного Комитета сторонников мира о запрещении атомной бомбы».

Голос правды и мира доходит и до солдат буржуазных армий. «Находясь на военной службе в качестве водителя санитарной машины военного госпиталя в Версале,— пишет солдат французской армии,— я каждый вечер слушаю ваши передачи, хотя нам это и запрещено. Мы — я и мои товарищи — очень рады услышать сообщения о борьбе сторонников мира во всем мире. Эти известия способствуют улучшению нашего морального состояния, так как жизнь в так называемой «французской» армии не радостна для солдата».

Даже из далекой Новой Зеландии доносятся голоса, поддерживающие и приветствующие борьбу советского радио за мир. «Я — не коммунист,— сообщает радиослушатель из города Крайстчерч,— но я каждый день с интересом слушаю ваши новости и передачи о мире. Я совершенно согласен с вами, что атомная бомба должна быть запрещена, и искренно надеюсь, что вы добьетесь успеха, пропагандируя этот призыв».

Миллионы и миллионы людей во всех уголках земного шара прислушиваются к голосу советского радио, выступающего за мир во всем мире, за сотрудничество между народами и клеймящего поджигателей и пропагандистов войны. Этот голос находит благодарный отклик потому, что он рассказывает о последовательной мирной политике социалистического государства, сформулированной и направляемой великим вождем и учителем народов товарищем Сталиным.



Молодежь Брянского паровозостроительного завода занимается в кружках областного радиоклуба Досарма.

***На снимке:** участники кружка тренируются в приеме на слух телеграфной азбуки.*

Фото И. Рабиновича (Фотохроника ТАСС)

Великие стройки сталинской эпохи

(Беседа с зам. главного инженера „Гидропроекта" А. И. Баумгольц)

Решение нашей большевистской партии и Советского правительства о строительстве Куйбышевской и Сталинградской гидроэлектростанций, главного Туркменского канала, Каховской гидроэлектростанции, Южно-украинского и Северо-крымского каналов — великих строек сталинской эпохи — яркое свидетельство неисчерпаемых возможностей нашей социалистической системы, ее превосходства над капиталистической системой.

История человечества никогда раньше не знала таких гигантских преобразований, таких бурных темпов, какие имеют место в нашей стране в великую сталинскую эпоху.

Воплощение в жизнь столь гигантских строек по плечу лишь советскому социалистическому государству, где благодаря мудрой и дальновидной сталинской политике индустриализации создана мощная материальная база для гигантских преобразований нашей страны, где усилиями партии и Советского правительства воспитаны замечательные кадры рабочего класса и технической интеллигенции, где миллионы трудящихся с величайшей творческой активностью и инициативой строят новую жизнь.

Гигантские стройки коммунизма должны будут на большой части территории нашей страны преобразить природу и климат, создать высокоинтенсивное сельскохозяйственное производство, свободное от случайностей природы, создать новые дополнительные возможности для развития промышленности.

Строительство гидростанций знаменует новый этап развития в области энергетики. Волга — крупнейшая в Европе река. Постройка Куйбышевской и Сталинградской электростанций позволит на 80% использовать энергетические рессурсы Волги. Они дадут в год около 20 миллиардов киловатт-часов энергии, которая будет стоить в 5—6 раз ниже себестоимости электроэнергии современных тепловых станций. Это значительно больше того количества электроэнергии, которое дают электростанции Италии, Швеции и Швейцарии.

Размах работ на великих стройках коммунизма поистине колоссален. Достаточно сказать, что на строительстве одной только Сталинградской станции нужно будет выполнить около 100 миллионов кубических метров земляных работ, уложить 6,5 миллиона кубических метров бетона.

Значительная роль на строительствах отводится радио.

Если учесть, что протяженность Главного Туркменского канала 1 100 километров и что количество изыскательских партий, а затем строительных площадок будет велико, то станет ясно, что единственным надежным и быстрым средством связи между всеми этими площадками будет радиосвязь. Точно такую же роль будет играть радиосвязь и на остальных стройках.

Радио найдет применение на великих стройках не только как средство связи, но и явится хорошим помощником при проведении изыскательских и исследовательских работ.

Радиосвязь займет прочное место и при эксплоатации электростанций и каналов. Тут будет диспетчерская связь при проводке судов по каналу, взаимная связь между водохранилищами, управление водным режимом, связь с гидрометрическими станциями.

Большую роль в управлении станциями и каналами будут играть телеуправление, телеизмерения и телесигнализация. Например, управление агрегатами, распределение мощностей, пуск воды, набор воды будут производиться на расстоянии.

Особенно большую роль будет играть телемеханика в управлении огромной системой оросительных каналов, насосных станций.

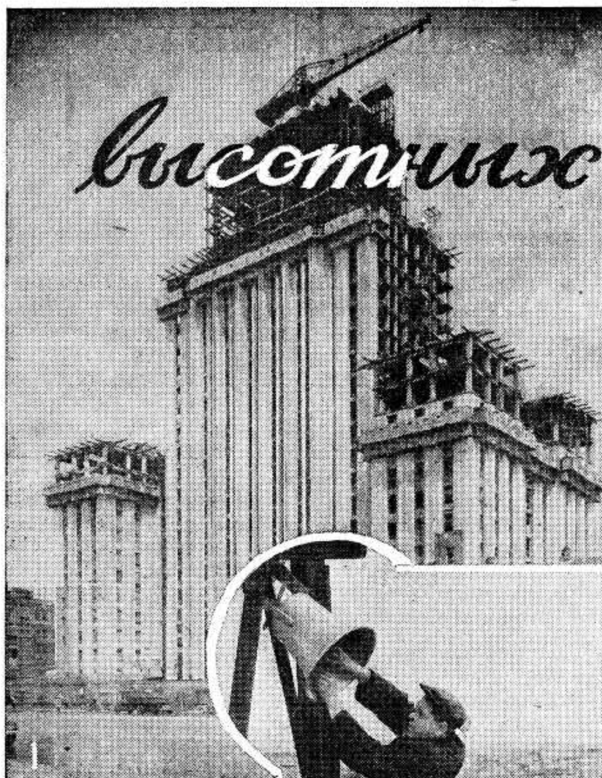
Наряду с огромным количеством работников различных специальностей, которые требуются великим стройкам сталинской эпохи, достойное применение своему труду найдут и радиоспециалисты. Долг радиолюбителей — быть в первых рядах строителей великих строек коммунизма.



В колхозе имени Ленина, Белопольского района, Сумской области. Комсомольцы колхозники (слева направо) А. Ворона, Г. Воропай, Г. Логвин и И. Пономаренко слушают радиопередачу о великих стройках коммунизма.

Фото В. Литвинова (фотохроника ТАСС)

Радио на высотных стройках



В Москве, в разных частях города, вырастают замечательные высотные здания, отражающие величие сталинской эпохи.

Строительство домов ведется круглые сутки. Большую помощь строителям оказывают работники местного радиоузла. Благодаря бесперебойной радиосвязи диспетчерский аппарат оперативно руководит строительными работами.

Многочисленные бригады рабочих трудятся на этом грандиозном строительстве. В то время как на верхних этажах еще свариваются стальные каркасы, на нижних этажах уже ведутся отделочные работы.

Следом за монтажниками поднимаются на верхние этажи радисты. Они устанавливают мощные громкоговорители и связывают строительные участки с центральным радиоузлом.

В честь XXXIII годовщины Великого Октября строители высотных зданий взяли на себя социалистические обязательства досрочно выполнить производственный план и настойчиво борются за выполнение сталинского задания, за ускорение строительства.

1. Строительство высотного здания на Смоленской площади.

Над всеми домами поднялось величественное здание на всю свою 130-метровую высоту.

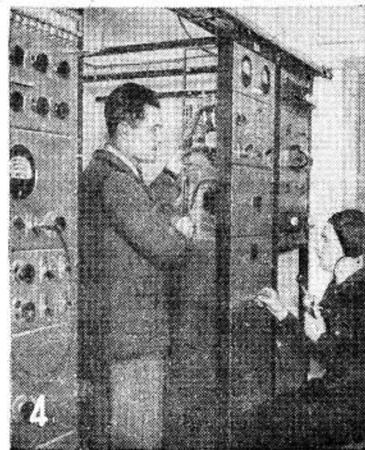
Строители-верхолазы заканчивают облицовку высотной части. Громадное количество материала потребовалось для выполнения этих работ. Каждый день на верхние этажи мощные подъемники доставляли до 40 вагонов строительного материала.

2. Радист Е. Сомин устанавливает динамический громкоговоритель на 26-м этаже высотного здания.

С этой высоты открывается замечательный вид на столицу нашей Родины — Москву.



3. Группа строителей на 26-м этаже слушает указания диспетчера.



4. Главный энергетик строительства И. Кузовков и радист В. Пресняков за проверкой усилителя «ТУ-500».



5. Главный диспетчер строительства А. Третьяков по радио передает распоряжение на строительную площадку.

Ценная инициатива радиофикаторов Украины



Г. Н. Мещерин



И. В. Булыгин



И. Ф. Обувайло



А. П. Визер

Изыскание и практическое внедрение новых, наиболее экономичных методов прокладки линий и эксплоатации радиотрансляционных сетей имеет важное значение для радиофикации нашей страны.

Большую плодотворную работу в этом отношении проводит коллектив работников Киевской областной дирекции радиотрансляционных сетей.

Комплексная бригада рационализаторов, руководимая начальником дирекции Г. Н. Мещериным и главным инженером И. В. Булыгиным, разработала и изготовила несколько образцов кабелеукладочных машин. Эти простые по своей конструкции, недорогие и надежные в работе механизмы позволяют значительно удешевить и ускорить прокладку подземных кабелей с полихлорвиниловой изоляцией. Такие кабели, как известно, широко используются для целей радиофикации, особенно на селе.

Комплексная бригада разработала также имеющий серьезное практическое значение надежный способ сращивания стыков кабеля типа ПРВПМ с помощью оригинальных клещей. Эти клещи дают возможность при разогреве уплотнить оболочку кабеля в месте сращивания.

Большой интерес для работников радиофикации представляет созданный той же бригадой прибор — искатель повреждений подземных линий. Он безусловно найдет широкое применение в эксплоатационной деятельности радиоузлов.

Рационализаторы Киевской областной дирекции радиотрансляционных сетей не только разработали конструкцию этих ценных механизмов и приборов, но также изготовили их своими силами, испытали и внедрили в производство.

Начальник мастерских ДРТС И. Ф. Обувайло и технорук А. П. Визер руководили работами по изготовлению и испытанию кабелеукладчиков и по организации выпуска искателей повреждений подземных линий.

Много энергии и находчивости проявили при выполнении этих работ начальник механического цеха В. И. Приглядь, электросварщик А. И. Хатян и кузнец В. И. Мазур. Они внесли ряд предложений, упрощавших изготовление кабелеукладчика.

Начальник лаборатории ДРТС И. Л. Горнштейн руководил изготовлением искателей повреждений и разработал методику применения искателей.

Инженеру строительной группы дирекции И. Н. Буренок, под руководством которого прокладывались механизированным способом первые подземные линии радиофикации в Киевской области, принадлежит заслуга освоения надежного способа сращивания кабеля.

Отмечая большую работу, проведенную работниками Киевской областной дирекции радиотрансляционных сетей по изготовлению и внедрению механизмов для прокладки подземных кабелей и их эксплоатации, Министр связи СССР т. Псурцев специальным приказом объявил благодарность и премировал тт. Мещерина, Булыгина, Обувайло, Визера, Приглядь, Хатяна, Мазур, Горнштейна и Буренок.

Главному управлению радиофикации Министерства связи предложено широко распространить опыт киевских радиофикаторов по механизации работ на прокладке подземных кабелей.



В. И. Приглядь



В. И. Мазур

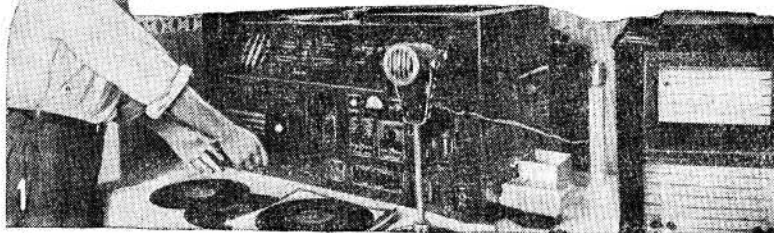


И. Л. Горнштейн



И. Н. Буренок

Страна радиофицируется



Широким фронтом развернулось движение за сплошную радиофикацию нашей родины. Мощные радиоузлы обслуживают дома колхозников, полевые станы и фермы.

Радио пользуется огромной популярностью среди трудящихся масс. По радио транслируются передачи из Москвы и ведутся местные передачи. Перед микрофоном выступают знатные люди — мастера высоких урожаев, читаются лекции и проводятся беседы.

1. В колхозе «Коммунист» Янги-Юльского района, Ташкентской области, Узбекской ССР работает новый радиоузел.

На снимке: колхозный радиотехник Тохта Караходжаев проверяет радиоаппаратуру.

★

2. В этом году колхозы, расположенные на территории Ашангинского совета Хоринского аймака, Бурят-Монгольской АССР, построили межколхозный радиоузел. Теперь радио имеется во всех домах колхозников, на полевых станах и на фермах.

На снимке: дежурный техник радиоузла Н. Борисов.

★

3. Поселок животноводческого совхоза «Терек» Северо-Осетинской АССР полностью радиофицирован.

На снимке: радиотехник З. Афанасьев проверяет работу усилителя.

★

4. Электрификация колхозных сел Горно-Алтайской автономной области дала возможность радиофицировать отдаленные от районных центров колхозы.

На снимке: радиоузел колхоза «13 лет Октября» Онгудайского района. Радист Ф. Кайгин контролирует трансляцию радиопередачи из областного центра.

★

5. В селе Азат Энбекши Казахского района, Казахской ССР работает радиоузел.

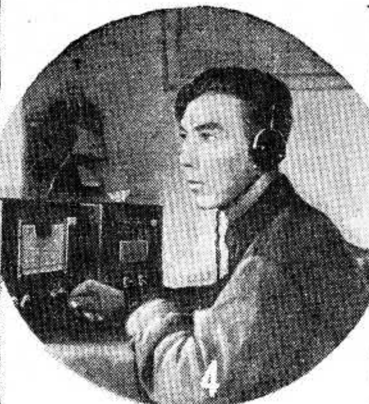
Члены колхоза имени Чкалова часто слушают местные радиопередачи.

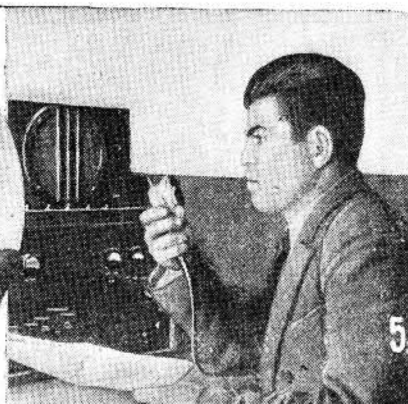
На снимке: парторг колхоза Х. Балилов выступает по радио с беседой.

★









Школьники радиофицируют свой район

Совет Киевского радиоклуба решил оказать помощь в радиофикации Переяслав-Хмельницкого района.

В двух селах уже проведена большая работа. В селе Студеники обучено по программе детекторного приемника 28 школьников, которые изготовили и установили в домах колхозников 75 детекторных приемников. Особенно хорошо работали юные радиолюбители ученик 5-го класса Алексей Шевела, комсомольцы Николай Цымбал и Иван Козелецкий. За время учебы в радиокружке они сделали 11 радиоприемников.

Кроме этого, члены радиокружка закончили заготовку материалов для постройки школьного радиоузла, который будет питать 10—12 радиоточек. Чтобы обеспечить свой радиоузел питанием, кружковцы делают специальную подводку электрического тока в школе.

В селе Козлове установлено 35 приемников.

М. Малишкевич



6. В селе Сидоровском Красносельского района, Костромской области, оборудован мощный радиоузел. Проводится радиофикация всех входящих в сельский совет колхозов. В домах колхозников и в служебных помещениях установлено свыше тысячи громкоговорителей.

Радиоузел организует местные передачи. Перед микрофоном выступают мастера высоких урожаев, читаются лекции и доклады.

На снимке: сельский врач П. И. Громова читает лекцию. Слева дежурный радиотехник М. А. Сыромятников.



7. В передовом Бердском зерносовхозе (Новосибирская обл.) во всех отделениях установлены радиоузлы. Радиофицированы все дома.

На снимке: радиотехник совхоза орденоносец Г. Ф. Гоголин проверяет аппаратуру радиоузла.





На Ленинградском прядильно-ниточном комбинате имени С. М. Кирова автоматизируется управление оборудованием. Здесь работает радиофицированная станция автоматического учета работы прядильных машин. Станция сконструирована и изготовлена коллективом комбината. Благодаря этому мероприятию на фабрике повысилась производительность оборудования, увеличилась выработка пряжи.

На снимке: оператор К. И. Ручкина и диспетчер Б. Н. Никитин наблюдают за работой станции автоматического учета.

Фото И. Фетисова (Фотохроника ТАСС)

9я Всесоюзная радиовыставка

Радиолюбители готовятся к 9-й Всесоюзной выставке радиолюбительского творчества

Львов

Постановление ЦК Всесоюзного Совета Досарма о проведении 9-й Всесоюзной радиовыставки в мае 1951 года всколыхнуло активистов конструкторской секции Львовского радиоклуба.

Была проведена городская конференция радиоконструкторов, в которой приняло участие более 50 человек. Конференция открылась информационным докладом начальника радиоклуба В. Н. Кондрашова. В прениях первым взял слово молодой конструктор—воспитанник радиоклуба Алексей Свенсон. Он отметил недостаточную помощь секции конструкторам и обязался представить на выставку два экспоната. Один из них — универсальный измерительный прибор на экономичном питании для сельских местностей.

Участник 6-й, 7-й и 8-й выставок инженер П. М. Трифонов сообщил, что он разрабатывает УКВ установку, оформление которой закончит к сроку.

Член бюро конструкторской секции т. Борисовский предполагает представить на Всесоюзную радиовыставку кардиограф с возможностью вести наблюдения на экране и комплект измерительной радиоаппаратуры.

Член совета клуба А. М. Зуев рассказал участникам конференции, что он заканчивает изготовление лампового вольтметра оригинальной конструкции.

Инженер т. Кидун от имени бюро конструкторской секции дал обязательство до 1 декабря совместно с активом изготовить для клубной радиолаборатории осциллограф, ламповый вольтметр и измеритель выхода, а к 1 марта — комплект типовой и экономичной радиоаппаратуры для села.

Конструктор т. Смолин в своем выступлении указал на недостатки в работе секции: актив радиолюбителей мало использует клубные радиомастерскую и измерительные приборы для изготовления экспонатов.

Юный конструктор Николай Кашин рассказал об изготовленной им приставке к коротковолновым радиоприемникам для облегчения наблюдений за эфиром.

Конференция решила провести в г. Львове радиовыставки в декабре 1950 года и в марте 1951 года, а также представить на 9-ю Всесоюзную выставку не менее 60 экспонатов. Актив конструкторов обязался проводить 6—8 лекций в месяц в радиоклубе и первичных организациях Досарма. Лекции будут посвящены вопросам подготовки к выставке и обмену опытом работы по изготовлению экспонатов. Руководство радиоклуба со своей стороны обещало оказывать конструкторам всемерное содействие.



В лаборатории Ленинградского городского радиоклуба Досарма.

Любители-конструкторы (слева направо) В. Б. Прутковский — начальник механического цеха областных электромеханических мастерских; Б. А. Алексеев — инженер механического завода; В. А. Симаков — преподаватель техникума.

Фото Г. Лугового

Киев

В Киеве, в порядке подготовки к 9-й Всесоюзной радиовыставке, проводится областная выставка. Здесь будут экспонироваться лучшие конструкции радиолюбителей города и области.

Члены киевского радиоклуба Досарма готовят много интересных конструкций. Токарь завода «Ренток» Э. Э. Косацкий изготовил портативный батарейный приемник для села. Супергетеродин первого класса представит на выставку т. Шерман — режиссер киевского театра Музыкальной комедии. Супергетеродин готовит



Воронежский радиолюбитель П. З. Рукин готовит к 9-й радиовыставке четырехламповый приемник для радиофикации колхозов.
На снимке: П. З. Рукин монтирует приемник.

также член радиоклуба Б. Молочников. Инженер Марголин заканчивает разработку промышленного образца детекторного приемника. Настольную радиолу представит начальник цеха киевского мотоциклетного завода М. Полонский.

Радиоклуб уже отобрал для отправки на Всесоюзную радиовыставку 21 конструкцию.

Рига

В Рижском радиоклубе идет энергичная подготовка к местной радиовыставке, которая состоится в декабре. Совет клуба решил издать плакат, призывающий радиолюбителей города и районов Латвии к активному участию в радиовыставке.

Учитывая пожелания участников выставки, Рижский радиоклуб сейчас работает без выходных дней. В любой день радиолюбители Риги могут пользоваться хорошо оснащенной клубной лабораторией и инструментами и работать над своими экспонатами.

Лучшие экспонаты будут отмечены ценными подарками и денежными призами. Особое внимание будет обращено на конструкции в области УКВ.

Деятельно готовятся к радиовыставке радиолюбители тт. Озеров, Киселев-Подгорный, Берман и др.

Лучшие конструкции латвийских радиолюбителей будут посланы на 9-ю Всесоюзную выставку радиолюбительского творчества.

Ленинград

Интересные экспонаты готовят к 9-й Всесоюзной радиовыставке конструкторы Б. Карпов, И. Спиров, Л. Кастальский и другие. Б. Карпов разрабатывает миниатюрную приемно-передающую станцию для связи на малых расстояниях.

Л. Кастальский работает над конструкцией экономичного, дешевого двухдиапазонного батарейного приемника для села. В этом приемнике будут применены экономичные лампы пальчиковой серии, автоматический переключатель диапазонов, высокочувствительный громкоговоритель.

На прошлой выставке конструктор А. Самм экспонировал малоламповый любительский телевизор, за который ему была присуждена премия. Сейчас он работает над новой конструкцией малолампового экономичного телевизора. Новые любительские телевизоры готовят В. Николаев и В. Прутковский.

Г. Костанди и ряд других ленинградских конструкторов-новаторов работают над созданием новых конструкций, способствующих внедрению радиометодов в народное хозяйство.



В филиале Ленинградского радиоклуба Досарма на Кировском заводе. На занятиях в радиоклассе (слева направо) преподаватель Н. Д. Журик, староста кружка М. И. Павлова, слесарь Ю. С. Захаров и электромонтер В. В. Макаров.

КОНСТРУИРУЮ ПРИЕМНИК ДЛЯ СЕЛА

С большой охотой я принимаю участие в предстоящей 9-й Всесоюзной радиовыставке. Один экспонат — приемник «Москва» — уже готов и его описание выслано в Москву. Второй экспонат — простой любительский магнитофон — также прошел все стадии испытаний: в День радио он демонстрировался на городской радиовыставке.

Сейчас я работаю над простой конструкцией батарейного радиоприемника для радиофикации села.

Четвертый экспонат — концертная радиола — разрабатывается. Кроме этих личных экспонатов я дам несколько простых приемников и школьный радиоузел, изготовленные членами радиокружка 10-й мужской средней школы, которым я в порядке шефства руковожу.

Ю. Рязанцев

Почетная задача радиолюбителей

В. Васильев,
начальник Главного управления радиофикации Министерства связи СССР

Завершение радиофикации страны — важнейшая государственная задача. Ее разрешение сыграет большую роль в политическом и культурном воспитании трудящихся масс нашей социалистической отчизны.

Не менее важно и решительное улучшение качества работы существующих радиоточек. Нужно принять все меры к тому, чтобы не было плохо работающих или молчащих радиоузлов, приемников, громкоговорителей.

Большую помощь работникам радиофикации в выполнении этого ответственного задания смогут и должны будут оказать советские радиолюбители, объединяемые Всесоюзным добровольным обществом содействия Армии.

При широком привлечении и правильном использовании радиолюбителей на конкретных участках радиофикации можно сделать очень многое. Так, в результате начавшегося в 1949 году соревнования радиолюбителей за массовую радиофикацию колхозной деревни десятки тысяч колхозников получили возможность слушать передачи московских, киевских и других радиостанций.

С помощью радиолюбителей в 14 районах Омской области полностью радиофицированы дома колхозников. Радиолюбители — учащиеся Переснянской, Облезковской и Кононовской средних школ Смоленской области сделали и установили в своих колхозах несколько десятков детекторных и ламповых радиоприемников.

Большую работу по радиофикации провели комсомольские организации колхоза имени Ленина Брестской области. По инициативе комсомольцев-радиолюбителей была организована бригада, которая заготовила, вывезла столбы и провела радиотрансляционную линию, установила громкоговорители в домах колхозников, в доме культуры, школе, больнице и в сельском совете.

В радиофикации сел активное участие принимают радиолюбители и молодежь Двинского района той же области, где с помощью радиолюбителей-комсомольцев установлены 300 столбов, подвешены десятки километров радиотрансляционных линий.

Радиолюбители-комсомольцы села Ахали-Сопели (Грузинская ССР) радиофицировали свой колхоз и систематически следят за бесперебойной работой радиоточек.

Члены радиотехнического кружка Чатлыкской школы Красноуфимского района, Свердловской области, радиофицировали школу, избу-читальню, сельсовет и много домов колхозников.

Радиолюбители села Рузаевки (Мордовская АССР) Ключников, Юдин, Ермаков с помощью радиоузла радиофицировали свою школу.

Нет ни одной области, края и республики, где бы радиолюбители не принимали участия в радиофикации сел. В задачу организаций Досарма входит позаботиться о том, чтобы оно носило не кампанейский, а систематический характер. Это участие должно выражаться не только в заботе о росте числа радиоприемников и радиотрансляционных точек на селе, но и в постоянном наблюдении за бесперебойной работой каждой сельской радиоприемной точки. Для этого нужно, чтобы радиолюбительство на селе приняло еще более широкий размах, чтобы сельским радиолюбителям была оказана необходимая помощь.

Большую роль в повышении уровня технических знаний радиолюбителей наряду с клубами Досарма должны сыграть работники радиотрансляционных дирекций и узлов.

Министр связи СССР тов. Псурцев, придавая особое значение радиолюбительскому движению, издал специальный приказ об оказании всемерной помощи радиолюбителям.

Этим приказом министр связи обязал работников радиотрансляционных сетей и выделенных узлов Министерства связи открыть радиотехнические консультации. Они должны работать не менее двух раз в неделю и преимущественно в вечернее время. Консультации обязаны не только отвечать на возникающие у радиолюбителей технические вопросы, но и оказывать им помощь в проверке радиодеталей, ламп, приборов, в налаживании аппаратуры.

Работники органов связи должны всячески содействовать организации и проведению семинаров руководителей колхозных радиокружков, заведующих установками коллективного пользования в избах-читальнях и сельских клубах.

Всемерно способствуя развитию радиолюбительства, работники радиофикации должны стать подлинными пропагандистами радио путем организации лекций о достижениях советской радиотехники.

Совместная работа клубов Досарма и работников радиофикации будет иметь следствием создание мощного резерва радиолюбительства на селе. Речь идет прежде всего о том, чтобы вовлечь в радиотехнические кружки как можно больше сельской молодежи, помочь ей овладеть основами радиотехники и практическими навыками работы с приемниками, научить ее исправлять повреждения, а также устранять неисправности на радиотрансляционных линиях.

Всяческого одобрения заслуживает инициатива некоторых радиоклубов, которые в начале года создали консультации, провели семинары руководителей и оказали серьезную помощь в организации и постановке работы сельских радиокружков.

Нужно добиться того, чтобы такая помощь была постоянной и была организована всеми радиоклубами Досарма.

Это особенно важно теперь, когда количество колхозных радиоузлов растет, когда наряду с ро-

стом радиотрансляционных сетей увеличивается и количество эфирных радиоустановок. В этих условиях роль радиолюбительских кружков и радиолюбителей на селе огромна. Они могут и должны обеспечить бесперебойную работу колхозных радиоузлов и радиоточек, как это сделали многие коллективы радиолюбителей — подлинных энтузиастов сельской радиофикации. Так, например, школьный радиокружок села Тетлега Чугуевского района, Харьковской области — инициатор радиофикации своего колхоза детекторными радиоприемниками — проверил и привел в полную исправность свыше 250 приемников, сделанных членами кружка. Непрерывное наблюдение за работой установленных радиоприемников ведут также радиолюбители Исаковской школы Смоленской области. Таких примеров можно привести много, но все же нельзя сказать, что в работу по обеспечению бесперебойного действия сельских радиоустановок включилось большинство радиокружков.

В колхозе им. Молотова (село Переорки Винницкого района, Винницкой области УССР) несколько месяцев радиоузел не работал, потому что его по совместительству обслуживает заведующий клубом, который не имеет необходимой подготовки.

В Астраханской области в колхозе им. Карла Маркса (село Кондановка), в колхозе «Знамя коммунизма» (село Долгино), в колхозе им. 16 партсъезда (село Разбугорье) радиоузлы длительное время не работали из-за отсутствия радистов. Такие же факты отмечены и в других областях.

Нередко сельские радиоузлы плохо работают вследствие небольших повреждений на узлах или линиях. Это происходит из-за отсутствия радиолюбителей, которые несомненно приняли бы меры к обеспечению бесперебойной работы радиоузлов и радиоточек.

В избах-читальнях и сельских клубах насчитываются десятки тысяч радиоприемников коллективного пользования. Только в РСФСР их более 50 тысяч. Эти радиоприемники с питанием от батарей установлены в населенных пунктах, где нет других средств радиофикации. Около них ежедневно собираются многие колхозники, чтобы услышать голос родной Москвы, прослушать лекцию или доклад, концерт, спектакль. Эти установки должны работать бесперебойно.

Для этого радиолюбители обязаны взять шефство над приемниками коллективного слушания, над колхозными радиоузлами и радиоточками.

Радиолюбители села могут многое сделать и в отношении полного использования мощности радиоузлов. Во многих областях мощные радиоузлы в крупных селах нередко используются неполностью. Долг радиолюбителей быть пропагандистами в деле увеличения количества радиослушателей, в расширении числа радиотрансляционных точек.

В ближайшее время во всех областях будут проведены месячные курсы по подготовке обслуживающего персонала колхозных радиоузлов. Необходимо, чтобы радиолюбители были слушателями на этих курсах. Это позволит им значительно повысить свой технический уровень, ознакомиться с путями развития сельской радиофикации и с новой аппаратурой, которая будет применяться при радиофикации села.

К нам поступает значительное количество писем с запросами, как радиофицировать свое село. Министерство связи не рекомендует строить радиоузлы на кустарно изготовленной аппаратуре. В этом сейчас нет необходимости, так как промышленность обеспечивает нас необходимой аппаратурой. Строительство каждого радиоузла должно увязываться с разработанными на местах генеральными планами радиофикации области, района. Установку приемников с отводами следует рассматривать как временное мероприятие в тех населенных пунктах, где пока еще нет радиоузлов. Их надо монтировать в правлении колхоза или в сельсовете, которые выделят лиц, ответственных за работу приемника.

Добиться бесперебойной работы радиоузла в колхозе, радиоприемника в избе-читальне, сельском клубе, радиоточки в доме колхозника — почетная задача сельских радиолюбителей. Всемерную помощь в этом им должны оказать городские радиолюбители.

Дело чести радиолюбителей внести свой вклад в выполнение задачи большого политического значения — завершения радиофикации страны.



Молдавская ССР. Учащиеся 10-го класса Кишиневской мужской школы № 37 Сергей Ременко и Юрий Каминский сконструировали аппарат для магнитной звукозаписи (магнитофон) и десятиваттный усилитель для школьного радиоузла. На снимке (справа налево): С. Ременко и Ю. Каминский за регулировкой магнитофона.

Фото П. Лисанкина (Фотохроника ТАСС)

Опираясь на радиолюбительский актив

(из опыта работы Кутаисского радиоклуба)

— Не скажете ли вы, как пройти в радиоклуб? — с таким вопросом мы обратились к одному из граждан Кутаиси, повстречавшемуся нам по приезде в этот город.

И тут же получили подробный, обстоятельный ответ.

— Вы, вероятно, радиолюбитель?

Но наш новый знакомый улыбнулся и отрицательно покачал головой. — Нет, не радиолюбитель. А адрес радиоклуба я знаю потому,— сказал он,— что его работники не раз выступали у нас с лекциями по радиотехнике.

Уже эта случайная встреча показала нам, что кутаисский радиоклуб пользуется в своем городе популярностью.

...При входе в большой зал обращаешь внимание на плакат. Это план мероприятий, проводимых радиоклубом. Здесь работа конструкторской секции и занятия радиокружков, консультации и лекции и многое другое. На другом плакате — положение о 9-й Всесоюзной выставке радиолюбительского творчества, а рядом советы радиолюбителям, желающим принять участие в радиовыставке. Все это свидетельствует о том, что клуб стремится направить радиолюбительскую инициативу на разрешение важнейших задач сегодняшнего дня.

Характерная черта Кутаисской городской организации Досарма — связь с массами, с первичными организациями Общества. Эта черта свойственна и городскому радиоклубу.

Клуб объединяет более 200 радиолюбителей. Большинство из них входит в состав актива, опираясь на который, работники клуба ведут работу в первичных организациях Общества. Активисты проводят беседы, читают лекции, помогают в работе радиокружков.

С лекциями на технические темы регулярно выступают начальник радиоклуба т. Иванидзе, старший инженер клуба т. Чиквашвили — опытный и любящий свое дело человек. Его консультации по вопросам радиотехники пользуются большим успехом у любителей города.

Радиоклуб и его совет (председатель т. Ангуладзе) уделяют серьезное внимание массовой работе с членами клуба. Работа конструкторской секции, секции коротких волн, проведение городской радиовыставки, участие во Всесоюзном конкурсе радистов-операторов — все эти вопросы обсуждались на заседаниях совета радиоклуба.

Совет не ограничивается тем, что принимает решения. Он настойчиво добивается выполнения их. Так, благодаря систематической и энергичной работе членов совета, во Всесоюзном конкурсе радистов-операторов попало в зачет более 50 отличных радистов клуба. Но в клубе не успокоились на достигнутых результатах и не оставили работу с операторами до следующих соревнований. Для радистов организуют систематические тренировки, так как знают, что их регулярное проведение поможет операторам в предстоящих соревнованиях показать высокие результаты и отстоять спортивную честь радиоклуба.

Активно участвует в жизни клуба и ревизионная комиссия (председатель т. Джаши). Она периодически проверяет деятельность клуба, указывает совету на недочеты в его работе.

Секция коротких волн — одна из ведущих в клубе — объединяет около 40 человек. Еженедельно, по субботам, секция проводит собрания своих членов по утвержденному советом клуба плану. Здесь можно прослушать лекцию о новейших достижениях радиотехники, обменяться опытом, ознакомиться с работой клубной коллективной радиостанции.

В клубе заботятся о росте коротковолновой секции. Организованы две группы, где готовят будущих коротковолновиков.

Большой энтузиаст коротких волн В. Чихладзе воспитал уже немало отличных радистов-операторов, работающих сейчас самостоятельно в эфире.

Коллективная радиостанция клуба — УФ 6КАЕ — хорошая школа для молодых коротковолновиков. Ежедневно несколько кружковцев проходят практику работы на рации.

Значительные успехи радиостанции и ее операторов подтверждаются многочисленными карточками-квитанциями, украшающими стены комнаты, где размещена клубная рация.

Большую работу проводит и конструкторская секция клуба. Ее руководители тт. Дадунашвили и Джаши уделяют серьезное внимание регулярным занятиям с членами секции, повышению их квалификации. В воскресные дни они собираются для того, чтобы обсудить ту или иную конструкцию, обменяться опытом.

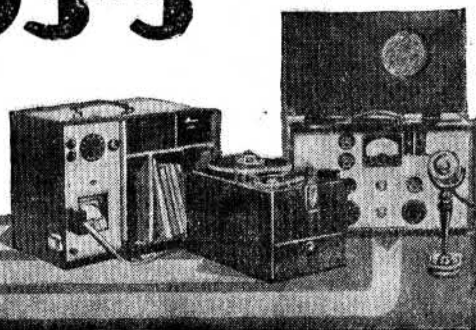
В этом году проведена первая в Кутаиси городская радиовыставка. Она явилась своеобразным творческим отчетом конструкторской секции клуба. Наряду с образцами новейшей фабричной аппаратуры на ней демонстрировались действующие радиоузлы, наглядные пособия для радиокружков и различная любительская аппаратура, изготовленная радиолюбителями и конструкторами.

Сейчас конструкторы Кутаисского клуба деятельно готовятся к участию в 9-й Всесоюзной радиовыставке. Члены секции коротких волн строят новую коллективную радиостанцию мощностью около 100 ватт.

Кутаисский радиоклуб живет полнокровной жизнью. Своими успехами он обязан любви к своему делу коллектива клуба, повседневной связи с радиолюбителями, привлечению их в актив и опоре на этот актив в повседневной работе.

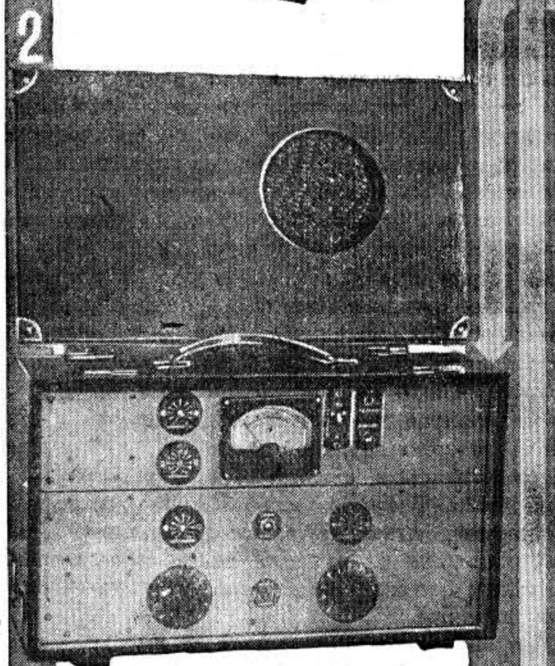
К. Никитин

Магнитофон МЭЗ-3

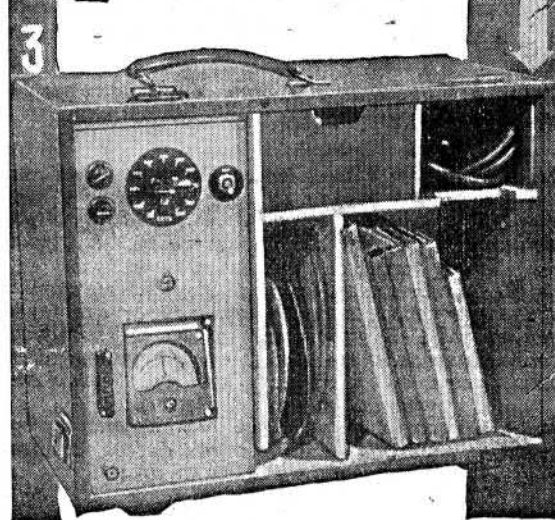




1



2



3

М. Егоров

Экспериментальным заводом Комитета Радиоинформации при Совете Министров СССР (инж. Перевертзевым В. Н. и Ефимовым Е. Г.) разработан новый репортажный магнитофон МЭЗ-3 для записи речи и несложных музыкальных произведений.

Магнитофон МЭЗ-3 смонтирован в трех чемоданах. В одном размещаются усилитель записи, усилитель воспроизведения и контрольный динамик; во втором — ходовой механизм; в третьем — выпрямитель, магнитная пленка и микрофоны.

Магнитофон позволяет производить запись с двух динамических микрофонов, причем контроль записи осуществляется на контрольный говоритель (или телефонные трубки), а также стрелочным индикатором. Возможно также воспроизведение магнитофильмов, записанных на магнитофоне со скоростью движения магнитной пленки 770 *мм/сек.*

Ходовой механизм аппарата (рис. 1) выполнен по оригинальной кинематической схеме с вертикальным размещением бобин; механизм собран на одном моторе.

Упаковка усилителей (рис. 2) объединяет усилитель воспроизведения, смонтированный на верхней части передней панели, усилитель записи, смонтированный на нижней части передней панели, и контрольный динамик, установленный на откидной крышке упаковки.

Усилители в случае необходимости могут легко извлекаться из чемоданов.

Внешний вид выпрямительной упаковки приведен на рис. 3.

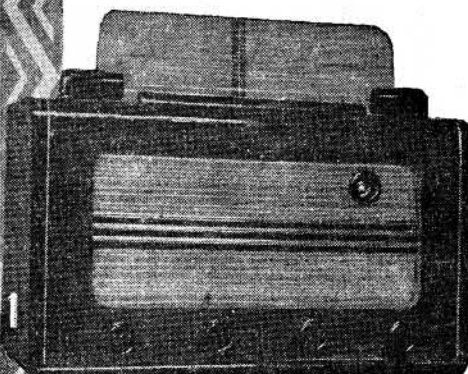
Выпрямитель, собранный по двухполупериодной схеме на лампе 5Ц4С, обеспечивает питание накальных и анодных цепей усилителей записи и воспроизведения.

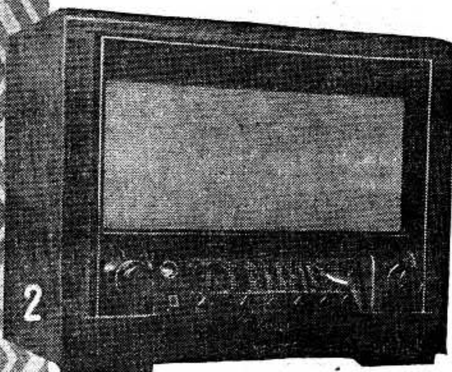
Контроль напряжения сети осуществляется прибором, смонтированным на панели выпрямителя питания.

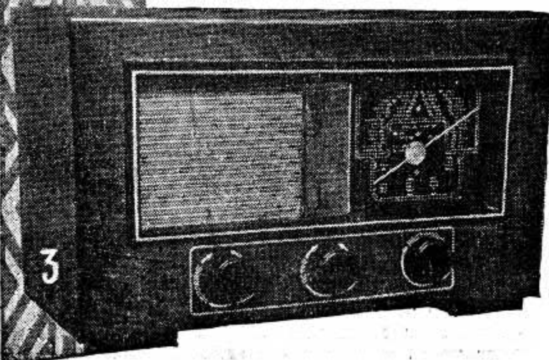
Магнитофон МЭЗ-3 имеет следующие электрические и эксплоатационные данные. Сквозная частотная характеристика канала «Запись-воспроизведение» в диапазоне от 100 до 6 000 *гц* имеет неравномерность не более ±2 *дб.* Коэфициент гармоник не более 1,5%. Уровень шума — минус 40—46 *дб.* Скорость движения магнитной пленки 770 *мм/сек.* Продолжительность звучания одного рулона пленки 12 минут. Питание аппарата осуществляется от сети переменного тока напряжением от 90 до 230 *в.*

Радиоаппаратура на Болгарской выставке









9 сентября 1950 года в Центральном парке культуры и отдыха им. М. Горького в Москве была открыта выставка достижений Болгарии в промышленности, сельском хозяйстве и культуре.

9 сентября национальный праздник Болгарской Народной республики — годовщина освобождения Болгарии Советской Армией от немецко-фашистских захватчиков. Ко дню шестой годовщины этого исторического события и было приурочено открытие этой интересной выставки.

До второй мировой войны Болгария была преимущественно сельскохозяйственной страной. Она не имела своей электро- и радиопромышленности. Радиоаппаратура и электрооборудование всех видов импортировались из капиталистических стран, которые всемерно препятствовали зарождению и развитию национальной промышленности в Болгарии. Капиталистические страны были заинтересованы в том, чтобы Болгария, как и другие балканские государства, оставалась сельскохозяйственной страной, выгодным рынком для сбыта промышленных изделий и поставщиком дешевых сельскохозяйственных продуктов.

Минуло всего лишь шесть лет со дня освобождения Болгарии Советской Армией. В этот короткий срок благодаря бескорыстной помощи Советского Союза болгарский народ достиг замечательных успехов в области строительства и развития народного хозяйства и культуры.

Рис. 1. 8-ламповый всеволновый супергетеродин первого класса с питанием от сети переменного тока. Стеклянная шкала настройки установлена сверху приемника и просвечивается с торца. Приемник имеет оптический указатель настройки.

Рис. 2. Всеволновый 6-ламповый супергетеродинный приемник второго класса с питанием от сети переменного тока. В приемнике применена наклонная просвечивающаяся шкала. Слева установлен оптический указатель настройки, под ним расположен указатель рабочих диапазонов.

Рис. 3. Массовый 4-ламповый всеволновый супергетеродин модели № 464 «Христо Ботев» с питанием от сети переменного тока.

Наглядной демонстрацией этих успехов и явилась выставка, где экспонировались образцы продукции всех основных отраслей промышленности и сельского хозяйства Болгарской народной республики.

Среди многочисленных отделов выставки внимание посетителей привлекал и обширный отдел образцов продукции электро- и радиопромышленности, которой до окончания второй мировой войны в Болгарии не было. В настоящее время в Болгарской народной республике создается и непрерывно расширяется своя электро- и радиопромышленность (государственные объединения «Радиопром» и «Элпром»).

Здесь помещены фотоснимки некоторых образцов радиовещательной приемной аппаратуры, предназначенной для радиофикации страны. Они свидетельствуют о том, что «Радиопром» в исключительно короткий срок сумел организовать и наладить массовое производство не только радиоприемников широкого потребления разных типов, но и основных радиодеталей, а также электродинамических громкоговорителей (мощностью от 0,5 *вт* до 6 *вт*), усилителей низкой частоты и маломощных трансляционных радиоузлов для села. Организовано также производство специальных гальванических элементов и батарей, а также аккумуляторов для питания батарейных радиоприемников.

По конструкции, техническому выполнению и внешнему оформлению радиоприемники, выпускаемые заводами «Радиопрома», не уступают лучшим образцам приемников соответствующих типов и классов.

Эти первые успехи, достигнутые болгарским народом при братской помощи Советского Союза и стран народной демократии, служат убедительным доказательством быстрого развития народного хозяйства и культуры молодой республики. Нет сомнения, в ближайшие годы радиопромышленность Болгарии достигнет такого расцвета, что сможет полностью удовлетворять все возрастающую потребность своего государства и народа в радиоаппаратуре всех видов.

Хочется поздравить работников «Радиопрома» с большими достижениями и пожелать дальнейших успехов в строительстве и развитии радиопромышленности.

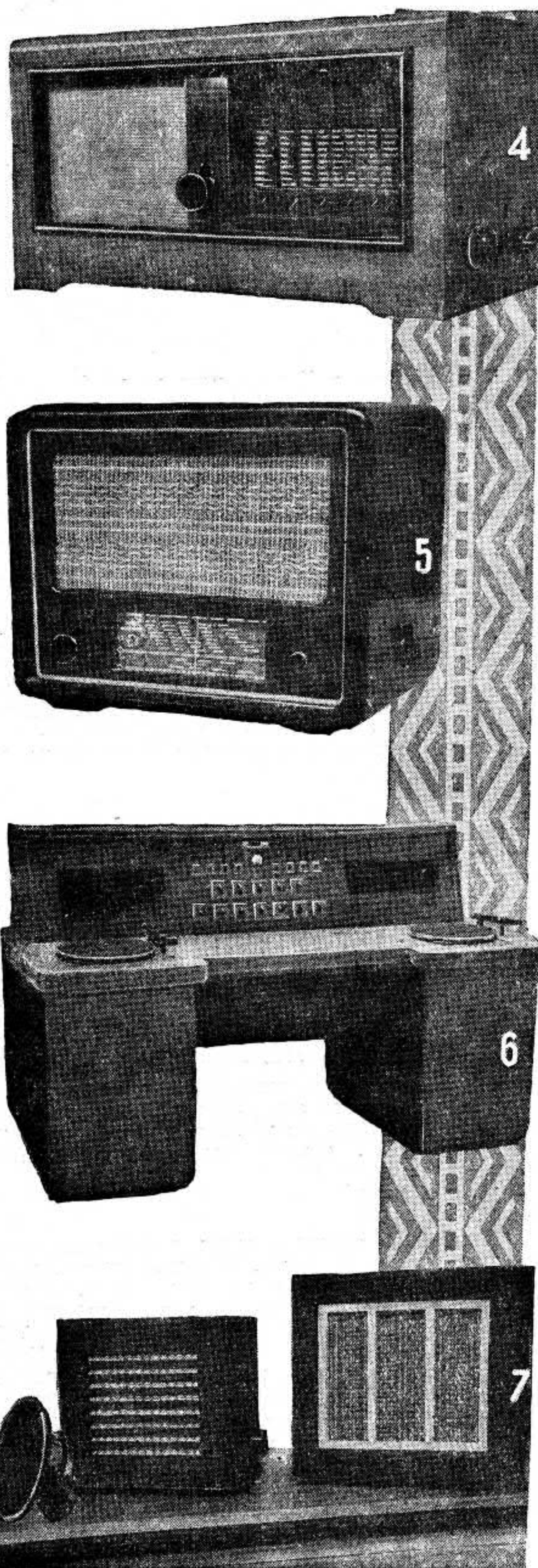


Рис. 4. Всеволновый 6-ламповый супергетеродинный приемник «Республика II» с питанием от сети переменного тока.

Рис. 5. Малогабаритный 3-ламповый всеволновый супергетеродин с питанием от сети переменного тока. Это — массовый дешевый радиоприемник, предназначенный для сельских радиослушателей.

Рис. 6. Сельский радиоузел мощностью 200 вт.

Рис. 7. Образцы маломощных электродинамических громкоговорителей, выпускаемых специально для радиотрансляционных сетей.

Радиовещание народного Китая

Мэй И,
заместитель начальника Управления радиовещания при Центральном народном правительстве Китая

Радиовещание в Китае — одно из наиболее мощных средств массовой агитации и пропаганды. Вождь китайского народа товарищ Мао Цзе-дун всегда придавал и придает очень большое значение этому новому для Китая делу. Наша родина велика и обширна, а между тем пути сообщения еще неудобны, велика неграмотность, газет еще очень мало. Все это усиливает значение радиовещания в нашей стране.

Широкую дорогу для китайского народного радиовещания открыла блестящая победа Народно-освободительной армии. В 1945 году мы имели только две радиовещательные станции — в Яньани и Калгане. В 1947 году их стало пять. Сейчас количество радиовещательных станций увеличилось в несколько десятков раз. Мощность их по сравнению с 1947 годом возросла в 200 раз.

Влияние народного радиовещания на массы непрерывно растет. Оно стало для трудящихся Китая школой, источником политической информации и средством культурного развлечения.

Радиовещание Народного Китая развивалось, преодолевая бесчисленные трудности, в обстановке ожесточенных боев и суровой военной блокады.

Небольшой группе наших радиоспециалистов удалось из отдельных частей и материалов, захваченных у противника, собрать двухсотваттный коротковолновый передатчик и поставить соответствующую антенну. 5 сентября 1945 года первая радиостанция Народного Китая начала свое вещание на волне 40 метров.

У нас была крошечная студия. Ее земляные стены были обиты самотканными одеялами из овечьей шерсти, сделанными северошеньсийскими крестьянами. Такая изоляция не могла задерживать сильный внешний шум. Мы имели только один микрофон. Однако эта простая радиостанция была голосом китайского народа. Она призывала его бороться против гоминдановских бандитов за демократию.

После освобождения Калгана частями Народно-освободительной армии Калганская радиостанция была использована для ретрансляции Яньаньской программы, что значительно расширяло влияние Яньаньского вещания. Вскоре в Ханьдане, на Тайханских горах, в Северо-Восточном Китае, в Цицикаре также были созданы народные радиовещательные станции.

С осени 1946 года до весны 1947 года работники китайского народного радиовещания подверглись жестоким испытаниям. Это был период крупного наступления гоминдановских банд, когда войска Народно-освободительной армии вели ожесточенные бои на всех фронтах. По приказу партии работники сначала Калганской, а затем Яньаньской радиостанций должны были работать до последнего момента, а затем эвакуировать все оборудование и в кратчайший срок возобновить вещание на новом месте. Испытание было выдержано. Работники Калганской радиостанции в напряженной фронтовой обстановке эвакуировали большую часть оборудования и создали новую станцию в горной местности южнее города. За час до оставления Калгана диктор прочел последнюю передачу, а затем срезал микрофон и унес его вместе со своим вещевым мешком. Инженер взорвал то, что невозможно было взять с собой. Они покинули Калган с арьергардными частями Народно-освободительной армии под снарядами и пулями, окруженные со всех сторон бушующими пожарами.

Пять месяцев спустя работникам Яньаньской радиостанции пришлось проделать еще более напряженную работу. В ночь перед уходом из Яньани, закончив передачу последней программы, они немедленно взялись за разборку аппаратуры и эвакуацию ее.

В северной части провинции Шаньси повсюду вздымаются горы, отсутствуют современные пути сообщения. Темной ночью работники Яньаньской радиостанции, перебравшись через горы, чтобы избежать налетов вражеской авиации, к вечеру следующего дня уже начали нормальное вещание в местности, отстоящей от противника на расстоянии 40 километров.

Временной студией служила небольшая часовня в горах. Отсюда наш диктор передал на всю страну декларацию ЦК Китайской компартии об оставлении Яньани, а также статью о неизбежном полном уничтожении всех бандитских войск Чан Кай-ши. Передачи из маленькой часовни услышали народные массы всего Китая.

Яньаньская радиовещательная станция «Синьхуа» с тех пор была переименована в Северошеньсийскую.

Ввиду того, что работа радиостанции раскрывала местопребывание ЦК Китайской компартии, мы были вынуждены дважды переправляться через реку Хуанхэ, чтобы продолжать вещание. Однако в самых тяжелых условиях вещание было прекращено только на один день.

Пятого сентября 1945 года, когда начала вещать Яньань, неоднократно был передан исторический приказ Главнокомандующего Чжу Дэ всем войскам Народно-освободительной армии решительно наступать и уничтожать отказывающиеся капитулировать японские войска.

Новости, передаваемые радиостанцией, стали источником военной и политической информации для наших войск.

Летом 1947 года, когда 600 тысяч бойцов Народно-освободительной армии форсировали реку Хуанхэ и перешли в контрнаступление, Северошеньсийская

и Ханьданьская радиостанции систематически информировали о ходе наступления.

Ханьданьская радиостанция ежедневно передавала письма нашим воинам от их семей. Это очень воодушевляло бойцов, которые в то время вели ожесточенные бои на юге.

Наша радиовещательная станция в течение трех лет регулярно передавала списки пленных гоминдановских офицеров, письма к их родным и обращения. Эти передачи оказали большое воздействие на гоминдановские войска и население подконтрольных гоминдану районов и нанесли сокрушительный удар гоминдановской контрреволюционной пропаганде.

Наши обращения к гоминдановским офицерам, особенно к офицерам военно-воздушных сил, дали очень хорошие результаты. В 1946 году лейтенант военно-воздушных сил Лю Шань-бэнь под влиянием радиопередач перелетел на самолете в Яньань. С тех пор под воздействием радиопередач в освобожденные районы перелетело более 100 летчиков.

Когда войска Народно-освободительной армии окружали какой-либо город, наше радио обращалось к окруженным войскам, разъясняя отношение освободительной армии к пленным и призывая сложить оружие. Согласно многочисленным показаниям пленных вражеских офицеров и солдат радиовещание сыграло очень большую роль в деле разложения войск противника.

Коммунисты, находившиеся в подполье, узнавали из наших передач обстановку и получали общие указания. Прогрессивные люди уясняли себе направление борьбы. Наше радиовещание не только прорвало, но и разбило блокаду врага в области информации. С востока и запада, с юга и севера, со всех сторон гоминдановцы заглушали наши передачи, используя многочисленные передатчики превосходящей мощности. Поэтому мы непрестанно вели ожесточенную войну в эфире. Наши передачи не только принимались и слушались в занятых врагом городах, в войсках противника, но и записывались. На следующий же день после передачи во многих городах появлялись листовки и безымянные письма с изложением содержания вчерашних радиопередач. Каждое обращение ЦК Китайской компартии, каждое сообщение о победе Народно-освободительной армии немедленно распространялись по всей стране.

В декабре 1947 года товарищ Мао Цзе-дун сделал доклад на втором пленуме ЦК партии «О текущем моменте и наших задачах». В Пекине, Шанхае, Тяньцзине, Гонконге и других местах вышли брошюры, в которых этот доклад был изложен в записи, сделанной с эфира.

В декабре 1948 года после освобождения Мукдена наши радиоработники впервые начали обосновываться в крупных городах, входя туда вместе с наступающими войсками. В их задачу входило в наикратчайший срок организовать вещание, чтобы разъяснять местному населению политику ЦК Китайской компартии и передавать обращения Народно-освободительной армии, предназначенные для успокоения жителей. Во многих городах еще продолжались уличные бои, а мы уже начинали вещание.

Организация радиовещания в городах была для нас совершенно новой, незнакомой задачей. У нас нехватало кадров, знакомых с радиовещанием. Но самым сложным и наиболее трудно разрешимым было сделать слушание радио доступным широким трудящимся массам. Подавляющее большинство



Председатель Китайского Комитета защиты мира г. Го-мо-жо выступает по радио.

приемников, имеющихся в стране, находилось в руках средней буржуазии.

Постепенно мы преодолеваем эти затруднения. Уже подготовлены некоторые редакторские кадры. Ведутся значительные работы по сплочению и перевоспитанию старых технических работников. Это позволяет нам улучшать технику вещания.

В течение прошлого года мы восстановили и построили 5 радиозаводов, выпускающих сейчас приемники и усилители. Главными потребителями их продукции являются предприятия, учреждения и воинские части. Сейчас на заводах, в учебных заведениях и учреждениях уже установлены приемники, а некоторые большие государственные предприятия даже радиофицированы. Но радиоаппаратуры нехватает, и еще много фабрик, учебных заведений и учреждений не имеют приемников.

После того, как работники нашего радиовещания приобрели некоторый практический опыт, мы стали оживлять радиопередачи и начали организовывать наше вещание в соответствии с требованиями масс.

В настоящее время городские радиовещательные станции, помимо местных новостей, музыкальных и литературных передач, систематически передают уроки русского языка, а также различные специальные передачи для рабочих, студентов, женщин, детей и бойцов армии. Так, 29 вещательных станций передают специальную программу для рабочих. 27 станций организуют специальные передачи для молодежи. Несколько десятков вещательных станций передают уроки русского языка. В одном лишь Пекине русский язык по радио изучают много тысяч человек.

Вещательные станции служат трибуной для передовых рабочих, профсоюзных работников, представителей студенчества, членов союза молодежи.

Шанхайская радиостанция в течение второй половины прошлого года организовала более 15 тысяч выступлений рабочих и студентов и привлекла свыше 1 100 рабочих и молодежных корреспондентов.

Каждый праздник многие вещательные станции устраивают «Встречи с радиослушателями», пригла-

шая к себе представителей различных кругов населения. В программу таких встреч включаются беседы, выступления, художественное чтение, пение и т. д. Эти встречи очень популярны среди радиослушателей.

После освобождения Пекина Северошеньсийская (Яньаньская) вещательная станция «Синьхуа» вслед за ЦК Китайской компартии переехала в столицу Китая. В прошлом году Центральное народное правительство переименовало ее в Центральную народную вещательную станцию.

Сейчас эта станция вещает на всю страну на семи волнах. Ежедневная программа включает новости, радиообозрения, обзор столичной печати, лекции по общественным и естественным наукам, критику книг, журналов, кино, различные лекции и беседы, а также музыкальные и литературные передачи.

Систематически передаются лекции по «Истории общественного развития» и «Политической экономии». Кроме того, 3—4 часа в неделю специально для студентов высших учебных заведений передаются «Беседы о новой демократии». В одном только Пекине их слушает более 40 тысяч человек. Лекции по естественным наукам передаются 6 раз в неделю. Во всех этих лекциях даются ответы на вопросы слушателей. Центральная народная вещательная станция привлекла к организации бесед многие сотни специалистов в разных областях знаний.

В июле нынешнего года в стране насчитывалось свыше 200 учебных групп (в каждую группу входит до 800 человек) руководящих работников высших органов, которые ежедневно слушали лекции по общественным наукам. Такие лекции передаются 12 раз в неделю по одному часу.

Центральная народная вещательная станция в сотрудничестве со многими массовыми организациями и правительственными учреждениями регулярно организует специальные передачи для рабочих, молодежи, женщин, преподавателей.

Начиная с мая нынешнего года, введена постоянная еженедельная передача «В защиту мира во всем мире» с выступлениями и беседами представителей различных кругов.

В июле и августе Центральная народная вещательная станция почти ежедневно передавала репортажи о различных важных массовых собраниях на темы «Подписи мира», «Против агрессии американских империалистов на Тайване и в Корее», «В защиту мира во всем мире».

Музыкальные и литературные передачи также занимают важное место в программах Центральной народной вещательной станции. В этих передачах исполняются лучшие китайские музыкальные и литературные произведения, популярные среди китайского народа пьесы.

Большим успехом у слушателей пользуются ежедневные передачи советской музыки.

В выпусках последних известий Центральная станция 6 раз в день сообщает слушателям всей страны важнейшие внутренние и международные новости.

В нашей обширной стране влияние радиовещания на народную жизнь становится все ощутимее. На железных дорогах страны время движения поездов устанавливается по времени, передаваемому Центральной вещательной станцией. Во всех крупных городах на заводах ежедневно, сразу же после того, как Центральная станция ровно в 12 часов дня «объявляет время», дается гудок. Государственные торговые организации страны повсюду устанавливают цены, руководствуясь передачами «новостей столичного рынка». Летом в период наводнений местные правительственные органы принимают меры по борьбе с наводнениями на основе «сообщений о положении с наводнениями», которые передает Центральная станция.

Для различных небольших газет, издающихся более чем в 2000 уездных городах и бесчисленных деревнях, а также для китайских газет, издающихся за рубежом, по радио передается специальная информация.

Вещательные станции всех крупных административных районов и всех провинций передают по радио приказы местным правительствам. Благодаря тому, что радио преодолевает огромные расстояния, оно значительно подняло эффективность местной администрации.

Учитывая недостаточное количество приемников, мы организуем коллективные слушания наиболее важных передач.

В сентябре прошлого года транслировалась вступительная речь вождя китайского народа товарища Мао Цзе-дуна на 1-й сессии Китайского Народного Политического Консультативного Совета. В октябре с Пекинской площади Таньаньмын была организована трансляция торжественной церемонии провозглашения Китайской Народной Республики. В феврале нынешнего года передавался полный текст Советско-Китайского Договора о дружбе, союзе и взаимной помощи. Каждую из этих передач организованно слушали многие миллионы человек.

Для того чтобы повсюду организовать массовое слушание радиопередач, Административный Совет Центрального народного правительства в апреле нынешнего года одобрил и опубликовал решение Главного информационного бюро о создании по всей стране сети по приему вещания. Согласно этому решению во всех уездах, городах, частях Народно-освободительной армии, учреждениях, организациях, предприятиях и учебных заведениях должны быть установлены радиоприемники и назначены специальные лица, ответственные за организацию приема и слушания всех важнейших передач и записи передаваемых по радио новостей и приказов.

Китайское народное радиовещание своим быстрым развитием обязано советской помощи. Советская помощь имеет для нас важнейшее значение. Мы получаем от СССР не только необходимое оборудование и техническую помощь (одним из примеров является помощь в постройке Пекинской вещательной станции), но и большой опыт радиовещательной работы.

Чтобы поднять качество работы, нужно еще лучше учиться у СССР,— таков лозунг работников китайского вещания.

Я пишу эту статью в канун 33-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции. Великий Октябрь положил начало освобождению народов, в том числе и китайского народа, от ига капитализма, сделал радио собственностью всего советского народа и открыл перед радиовещанием беспредельную дорогу.

Мы, работники китайского радиовещания, по случаю этого великого праздника всех народов горячо приветствуем наших советских соратников и друзей.

Мы будем следовать опыту Советского Союза, будем учиться у Советской страны и приложим все усилия к тому, чтобы весь 475-миллионный китайский народ в полной мере мог использовать гениальное изобретение Попова, чтобы идеи Ленина и Сталина о радиовещании могли осуществиться во всей нашей необъятной стране.

Радиотехника на службе современной физики

А. Саломонович,
кандидат физико-математических наук

Бурное развитие физики, свидетелями которого мы являемся, было бы невозможно без самого широкого применения радиотехнических устройств и методов исследования. Это не преувеличение.

Радиотехника развивалась и продолжает развиваться на основе и в тесной связи с физикой. Она берет начало в работах гениального русского ученого профессора физики А. С. Попова. Огромный вклад в радиотехнику и ее теоретическое обоснование — радиофизику сделан, как известно, трудами выдающихся советских ученых М. А. Бонч-Бруевича, М. В. Шулейкина, Л. И. Мандельштама, Н. Д. Папалекси, Б. А. Введенского, В. П. Вологдина, А. И. Берга, В. А. Фока, М. А. Леонтовича, А. Л. Минца и других.

Своими достижениями радиотехника ныне способствует разрешению самых разнообразных и сложных проблем физики и смежных с ней наук.

Зайдите в научную лабораторию, где ведутся физические исследования. Вы непременно увидите здесь многочисленные приборы и устройства, созданные в ходе развития радиотехники.

Электронный осциллограф и катодный вольтметр, генераторы и усилители всех диапазонов частот являются необходимыми приборами современной физической лаборатории, независимо от того, изучаются ли в ней радиофизические и электро-акустические проблемы или разрешаются задачи оптики и ядерной физики.

Покажем на ряде примеров, как широко применяется радиотехника при физических исследованиях и насколько плодотворным оказывается такое применение.

Не вызывает сомнения, что можно изучать с помощью радиотехнических устройств, например, с помощью электронного осциллографа, явления из области радиотехники или электротехники, как-то: форму колебаний, генерируемых звуковым генератором, или режим работы электрической машины переменного тока и пр.

Но как применять тот же осциллограф к исследованию оптических или механических явлений, например, к изучению спектра молекул или характера сил, действующих при соприкосновении твердых тел? Как «перевести» явления, изучаемые механикой, оптикой или молекулярной физикой, на язык радиотехники? Ведь такие радиотехнические приборы, как осциллограф или катодный вольтметр, могут измерять только электрические величины — электрическое напряжение или ток. Оказывается, такой «перевод» можно сделать.

Простейшие примеры таких «переводов» уже знакомы нашим читателям. Например, всем известно, каким образом звук, т. е. изменения плотности воздуха, превращается с помощью микрофона в колебания электрического тока.

Колебания интенсивности светового потока превращаются в колебания силы электрического тока с помощью фотоэлемента, работа которого основана на явлении фотоэлектронной эмиссии, изученной знаменитым русским физиком А. Г. Столетовым.

Таким образом, явления, связанные с изменениями интенсивности звука и света, могут быть изучены с помощью радиотехнических приборов, измерены электронным осциллографом или катодным вольтметром.

Подобным же образом и о ряде других явлений можно «рассказать» на радиотехническом языке.

Большое значение имеет, например, исследование распределения механических деформаций вдоль ответственных деталей машин, в частности, наличия в них опасных вибраций.

Физики и инженеры, исследующие эти вопросы, с успехом применяют метод электрических датчиков. Принцип действия датчиков состоит в следующем. На участки поверхности детали, подлежащие испытанию, наклеивают так называемые датчики — петли из тонких константановых или нихромовых проволочек (толщиной 0,02—0,05 *мм*).

При растяжении или сжатии исследуемой детали длина и сечение проволочек изменяются. Из-за этого, а также и из-за некоторого изменения удельного сопротивления самого материала проволочки при деформации, изменяется ее электрическое сопротивление. Датчики включаются в цепь электрического тока (обычно в одно из плеч измерительного мостика). При деформациях испытуемого участка детали сопротивление датчика изменяется, что приводит к колебаниям силы тока, снимаемого с датчика. Если эти деформации носят характер вибраций, — изменения тока оказываются периодическими. Сами по себе колебания тока очень слабы, но, подавая их на вход усилителя низкой частоты, можно их усилить и измерить или записать. Включая на вход усилителя поочередно датчики, приклеенные к различным участкам испытуемой детали, а еще лучше, используя многоканальное усиление и осциллографы, записывающие одновременно несколько токов, можно получить картину распределения деформаций по поверхности детали.

Целый ряд радиотехнических приборов, пригодных для исследования механических и оптических процессов, связан с замечательным явлением, известным под названием пьезоэлектрического эффекта. Используя свойство кварца и некоторых других кристаллов (сегнетова соль, турмалин) под влиянием механического сжатия и растяжения создавать между своими поверхностями электрическое напряжение, ученым удалось, например, разработать приборы, удобно и точно измеряющие очень малые механические давления.

В простейшем случае испытуемое постоянное или переменное давление действует на пластинку пьезокристалла, поверхности которого покрыты металлом

(посеребрены), возникающее между ними электрическое напряжение (очень малое по величине) поступает на вход усилителя постоянного или переменного тока и усиливается им; по прибору, включенному на выходе этого усилителя, отсчитывается величина измеряемого давления. На этом же принципе основано действие пьезозвукоснимателя и пьезомикрофона.

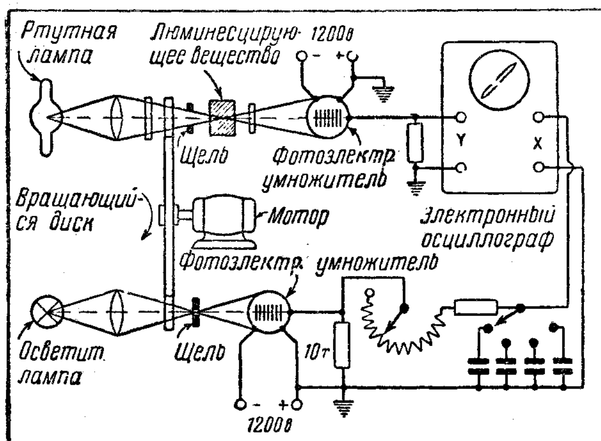


Рис. 1.

Недавно лауреатом Сталинской премии Б. М. Вуломи его сотрудниками обнаружены (наряду с другими замечательными свойствами) пьезоэлектрические свойства нового диэлектрика — титаната бария.

Мы уже упоминали о фотоэлементе, как о приборе, с помощью которого колебания интенсивности светового потока могут быть превращены в колебания электрического тока. Пользуясь фотоэлементом и соответствующей радиоаппаратурой, оптики смогли изучить целый ряд тонких оптических явлений. Укажем в качестве примера на использование фотоэлектронного умножителя (трубки Кубецкого) для изучения чрезвычайно слабых световых потоков.

С помощью фотоэлементов с усилителями постоянного тока можно изучать свечение не только в видимой области спектра, но и за ее пределами. Используя фотоэлементы, чувствительные к инфракрасному и ультрафиолетовому участкам спектра, ученые исследуют, например, свечение ночного неба в этих областях спектра, что было бы невозможно осуществить без упомянутых устройств.

В последнее время советские физики, лауреаты Сталинской премии Н. А. Толстой и П. П. Феофилов разработали радиотехнический метод, позволяющий с большой точностью регистрировать различные физические процессы, связанные с быстрым переходом физической системы из одного состояния в другое, так называемые релаксационные процессы, что чрезвычайно важно для выяснения природы разнообразных физических явлений и их практических применений.

В чем принцип этого метода? Выше мы говорили о применении электронного осциллографа для изучения различных физических явлений. Чтобы детально изучить, например, процесс заряда и разряда конденсатора через омическое сопротивление, обкладки конденсатора подключают к вертикально отклоняющим пластинам осциллографа. Периодически подавая на конденсатор прямоугольные импульсы напряжения и подбирая частоту развертки, синхронную с частотой заряда, мы получаем на экране осциллографа график изменения напряжения на обкладках конденсатора в зависимости от времени. При этом в горизонтальном направлении (при обычной развертке) пятно на экране движется слева направо, каждый раз с постоянной скоростью. Однако при такой развертке наблюдать разряд конденсатора неудобно: вначале разряд идет быстро, и кривая на экране спадает слишком круто, а в конце — наоборот, разряд замедляется и спадание напряжения почти не заметно. Это неудобство особенно велико при изучении процессов, более сложных, чем разряд конденсатора, например — процесса затухания (высвечивания) люминесцирующих веществ. Эти вещества (люминофоры) обладают способностью светиться спустя некоторое (иногда очень короткое) время после их возбуждения, например, после освещения их посторонним источником света. Люминофоры широко применяются в лампах дневного света. Ими покрывают экраны электронных трубок. Для лучшего исследования процессов высвечивания люминофоров Н. А. Толстой и П. П. Феофилов отказались от развертки, при которой луч в горизонтальном направлении движется с постоянной скоростью (так называемая линейная развертка). Они предложили использовать в качестве развертки напряжение, возникающее при каком-нибудь другом релаксационном процессе, например, при упомянутом только что процессе заряда и разряда конденсатора через сопротивление. При таком способе, подбирая каждый раз нужную скорость развертки, удается с большой точностью исследовать детали процесса высвечивания как в его начальной, так и в конечной стадиях.

На рис. 1 приведена одна из упрощенных схем, где использован этот метод. Устройство служит для осциллографического исследования процесса разгорания и затухания люминесцирующего вещества при его световом возбуждении.

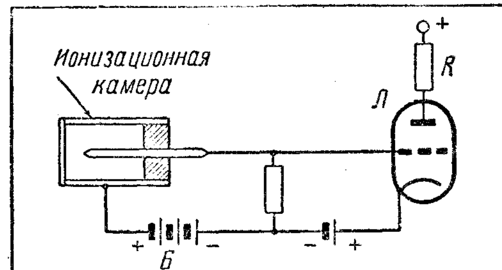


Рис. 2.

Свет от ртутной лампы периодически освещает люминесцирующее вещество. Прерывание освещения осуществляется при помощи вращающегося диска, снабженного выступами, открывающими и закрывающими щель.

Свечение самого вещества, возникающее в результате освещения его лампой, поступает на фотоэлектронный умножитель. Возникающее на его нагрузочном сопротивлении напряжение, пропорциональное яркости свечения, вызывает вертикальное отклонение пятна на экране осциллографа. В качестве развертки используется напряжение на конденсаторе, который заряжается напряжением, снимаемым с другого умножителя. Последний синхронно освещается и разряжается через сопротивление, подобранное так, чтобы постоянная времени соответствовала изучаемому процессу.

Указанный метод применим также и к изучению многих других явлений, как, например, процессов в

фотоэлементах, в полупроводниках и диэлектриках, свечения при газовом разряде и многих других.

Радиотехника глубоко проникла также и в ядерную физику — науку, изучающую строение атомного ядра. В частности, одним из могущественных методов исследования элементарных ядерных частиц служит изучение их ионизирующего действия. Ядерная частица, попадая в камеру, заполненную разреженным газом, разбивает его нейтральные атомы на противоположно заряженные ионы. Собирая эти ионы и измеряя их суммарный заряд, можно судить о наличии в камере частицы и о ее энергии.

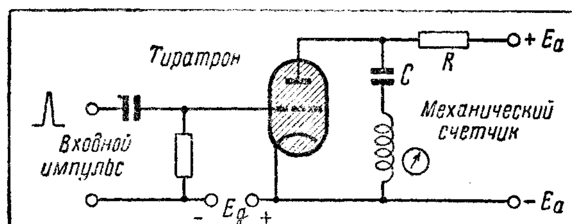


Рис. 3.

Так как заряд ионов обычно очень мал, то необходимы весьма чувствительные приборы, с помощью которых можно убедиться в наличии ионизирующей газ частицы. Здесь на помощь приходит электронная лампа.

Частица, попадая в ионизационную камеру (рис. 2), вызывает образование ионов. Электрическое поле, созданное в камере батареей *Б*, разделяет положительные и отрицательные ионы: первые попадают на нить, соединенную с сеткой триода *Л*, а отрицательные — на корпус камеры. Возрастание потенциала сетки лампы приводит к росту проходящего через нее тока. Выбирая лампу с большим коэфициентом усиления, получаем на сопротивлении *R* падение напряжения в 20—30 раз большее, чем возникающее между электродами камеры. Так как электроны практически не имеют инерции, прибор мгновенно срабатывает при появлении в камере новой частицы. Включая на выходе лампы еще несколько ступеней усиления, получают мощный импульс, который можно наблюдать на экране электронного осциллографа. Можно и просто слушать «щелчки» в громкоговорителе. Такой прибор называется «линейным усилителем».

Мы привели простейший пример. В настоящее время разработано множество приборов подобного рода. В частности, существуют остроумные приборы, позволяющие автоматически вести счет попадающих в камеру частиц, что чрезвычайно важно при исследовании космических лучей, представляющих собой потоки частиц огромной энергии.

В одной из таких простых схем (рис. 3) используется тиратрон. Пока на его сетку не поступит положительный импульс, вызванный частицей, тиратрон не горит, так как на его сетку подано отрицательное смещение. Напряжение на его аноде равно E_a. До такого же напряжения заряжен конденсатор *C*.

Положительный импульс (предварительно усиленный) зажигает тиратрон. Конденсатор *C* разряжается через него и через обмотку электромагнита, притягивающего к сердечнику подвижной якорек. Последний приводит в движение счетный механизм, показание которого увеличивается на единицу.

При разряде конденсатора напряжение на аноде тиратрона падает ниже критического, и он гаснет. Конденсатор снова заряжается до первоначального напряжения E_a через большое сопротивление *R*. Одновременно растет и напряжение на аноде тиратрона.

Но так как импульса на его сетке уже нет, тиратрон не зажигается, пока новый импульс не приведет в действие всю схему.

Разработаны и другие, еще более совершенные схемы счетчиков импульсов.

Так как упомянутые только что механические счетчики не успевают отсчитывать импульсы, поступающие слишком часто (например, чаще чем 100 в секунду), а сплошь да рядом ионизирующие частицы попадают в счетчик интенсивным потоком, вызывая ряд очень быстро следующих друг за другом импульсов, то пришлось разработать специальные схемы. Они позволяют считать импульсы не поодиночке, а группами, подавая на механический счетчик каждый второй, пятый или десятый импульс. Для этого служат так называемые пересчетные схемы, простейшая из которых приведена на рис. 4. Рассмотрим принцип ее действия.

Пока на вход схемы не подан импульс, один из тиратронов (скажем, T_1) проводит ток, а другой (T_2) не проводит. Этого добиваются, размыкая, а затем снова замыкая рубильник *П*. Напряжение на аноде тиратрона T_1 при этом очень мало (при достаточно большом R_1), а на аноде T_2 — равно E_a. Конденсатор *C* заряжен до напряжения, близкого к E_a. Положительный импульс, поданный на вход схемы, приводит ее в действие: тиратрон T_2 зажигается, через сопротивление R_2 и обмотку механического счетчика начинает проходить ток, счетчик отмечает импульс. Напряжение на аноде тиратрона T_2 сильно уменьшается (за счет падения напряжения на R_2 и обмотке). Вместе с тем конденсатор *C* разряжается в основном через тиратрон T_2, анодную батарею и сопротивление R_1. На этом сопротивлении падение

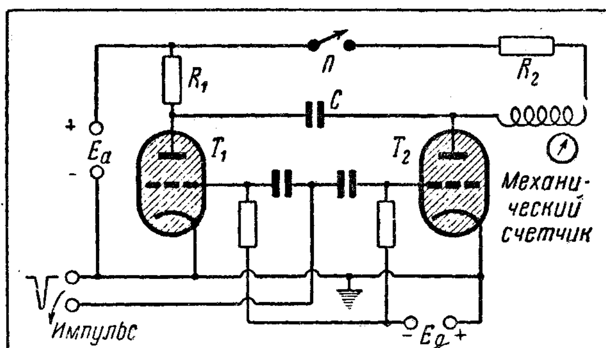


Рис. 4.

напряжения становится настолько большим, что тиратрон T_1 гаснет. Напряжение на конденсаторе *C* вслед за тем восстанавливается до первоначальной величины, но знак напряжения оказывается обратным. Если импульс на сетке прекратился, тиратрон T_1 остается в погашенном состоянии, в то время как другой тиратрон проводит ток. Таким образом, тиратроны обменялись местами. Следующий импульс гасит тиратрон T_2 и зажигает T_1. При этом механический счетчик очевидно не срабатывает. Только третий импульс вызывает появление тока в обмотке счетчика, увеличивая на единицу его показания. Число отсчитываемых импульсов сократилось вдвое.

Вводя несколько последовательных ступеней этой схемы (называемой пусковой или триггерной), можно сильно уменьшить число отсчитываемых импуль-

сов. Такие схемы могут считать до нескольких тысяч импульсов в секунду. Для еще большего увеличения скорости счета вместо тиратронов применяются схемы с пустотными лампами.

В физике космических лучей широко применяется и другое устройство, называемое «счетчиком совпадений». Пользуясь этим устройством, удается выделить частицы, летящие в одном направлении. Частица, пронизывая несколько камер, расположенных

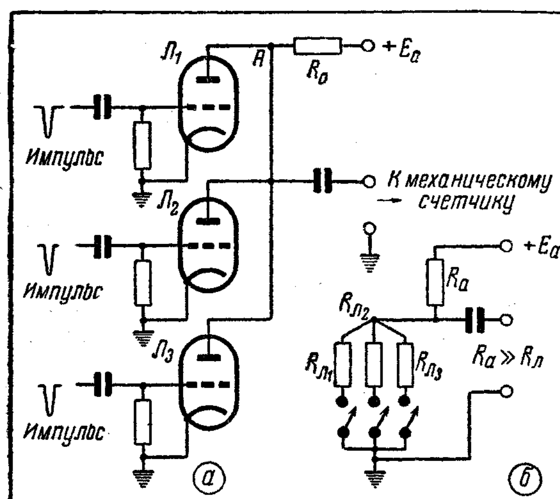


Рис. 5.

на ее пути (так называемый телескоп), вызывает в каждой ионизацию. Импульсы от всех камер поступают на «счетчик совпадений», срабатывающий только при одновременном попадании импульсов во все камеры, что служит признаком прохождения частицы по определенному пути, вдоль которого расположен «телескоп».

Принцип действия такого счетчика ясен из рис. 5, *а*. Импульс от ионизационной камеры, усиленный предварительно, попадает с отрицательным знаком на сетку лампы и запирает ее. Только одновременное запирание всех трех ламп вызывает резкое возрастание напряжения в точке *А*, что приводит к срабатыванию механического счетчика на выходе устройства. Это ясно также из рассмотрения эквивалентной схемы (рис. 5, *б*).

Исследование космических лучей, проводимое с большим успехом советскими физиками — академиками А. И. Алихановым, Д. В. Скобельцыным и возглавляемыми ими школами, опирается на применение самой совершенной экспериментальной техники, видное место в которой занимает радиоаппаратура. Радиотехника не только позволяет вести наблюдение за сложными процессами в космических лучах, пронизывающих лабораторию физика, но и явления, разыгрывающиеся на расстоянии многих километров от исследователя.

Советский физик — лауреат Сталинской премии С. Н. Вернов уже 20 лет тому назад первый положил начало исследованию космических лучей в стратосфере. Ему принадлежит приоритет в изобретении метода наблюдения за этими лучами путем передачи сигналов по радио.

Шары-зонды поднимаются на высоту 25 и более километров над уровнем моря. К таким шарам-зондам прикрепляются автоматически действующие счетчики частиц. Ионизационный импульс, вызванный частицей, передается через радиопередатчик соответствующим радиосигналом, который принимается на земле, где регистрируется на кинопленке. Условия попадания частиц в счетчик автоматически изменяются по требованию опыта. Такая аппаратура позволила получить новые, исключительно важные научные результаты. За разработку конструкции прибора для изучения космических лучей советским инженерам Ю. Г. Шаферу, Н. Л. Григорову и А. С. Муратову присуждена Сталинская премия.

Приведенные примеры, число которых без труда можно было бы увеличить, показывают, как физики умеют самые разнообразные явления природы «переводить» на язык радиотехники, — другими словами — для изучения разнообразных физических явлений применять радиоаппаратуру самого различного вида.

Радиотехника предоставляет физикам не только широчайшие возможности в создании точных регистрирующих приборов. Она помогает и при конструировании аппаратуры, с помощью которой осуществляются сами физические явления. Рассмотрению некоторых типичных примеров из этой области будет посвящена отдельная статья.

Нам пишут

Необходимое дополнение к телевизору

Нормальная работа телевизионных приемников часто нарушается вследствие значительных колебаний напряжения питающей сети. Для компенсации этих колебаний обычно применяются автотрансформаторы с вольтметром на выходных зажимах.

Наша промышленность, к сожалению, еще не выпускает подобных автотрансформаторов с достаточно широкими пределами регулировки выходного напряжения. Самостоятельно же сделать такой автотрансформатор могут далеко не все владельцы телевизоров.

По моему мнению, необходимо организовать производство соответствующих автотрансформаторов с указателями напряжения на одном из предприятий Министерства электропромышленности.

Кроме того, следует поставить перед заводами, изготовляющими телевизионные приемники, вопрос о дополнительном секционировании первичных обмоток силовых трансформаторов телевизоров, применительно к возможным колебаниям напряжения питающей сети.

Это дополнение к телевизионному приемнику вместе с установкой простейшего указателя напряжения не изменит существенно ни стоимости, ни конструкции телевизора.

И. Элькин

Москва

Радиотрансляционные установки МГСРТУ

Аппаратура мощностью 50 вт

И. Златин и В. Чернявский

Одним из заводов Министерства промышленности средств связи разработаны стационарные радиотрансляционные установки серии МГСРТУ[1], с выходной мощностью 50 и 100 *вт*. Их питание осуществляется от сети переменного тока. Эти установки выпускаются взамен трансляционных устройств УК-50, УК-50-М и КТУ-100. По сравнению с последними установки серии МГСРТУ обеспечивают воспроизведение передачи с меньшим коэфициентом гармоник на всех частотах, обладают лучшими частотными характеристиками и имеют меньший коэфициент перенапряжения при сбросе нагрузки.

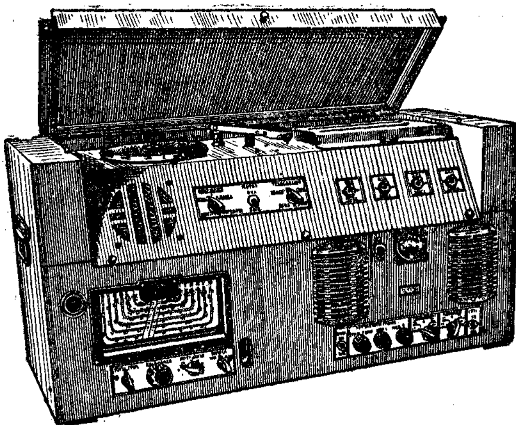


Рис. 1. Общий вид установки МГСРТУ-50А.

Установка типа МГСРТУ представляет собой полный комплект трансляционного узла, позволяющего вести передачу с двух динамических микрофонов, с радиоприемника и граммофонного звукоснимателя, замонтированных в трансляционной установке, а также с трансляционной или телефонной линии.

В настоящем номере мы даем описание 50-ваттных установок типа МГСРТУ-50 и МГСРТУ-50*А* (рис. 1). Описание 100-ваттных установок МГСРТУ-100 и МГСРТУ-100*А* будет помещено в одном из ближайших номеров.

* * *

Трансляционная установка МГСРТУ-50*А* состоит из следующих основных частей (рис. 2).

Усилителя с выходной мощностью 50 *вт*, смонтированного на общем шасси с питающим его выпрямителем.

Радиоприемника первого класса ПТС-47.

Выпрямителя, питающего радиоприемник.

Граммофонного устройства, состоящего из электромагнитного звукоснимателя, мотора и выключателя мотора $П_{11}$.

Коммутатора входных цепей (радиоприем—трансляционная линия — граммофон).

Коммутатора выхода на 4 линии; с помощью переключателей $П_7 — П_{10}$ выходные линии либо подключаются ко вторичной обмотке выходного трансформатора усилителя, либо заземляются.

Комплекта защиты выходных линий, содержащего предохранители $Пр_3 — Пр_{10}$ и разрядники $Р_1 — Р_8$.

Контрольного динамического громкоговорителя с переключателем $П_5$, позволяющим включать динамик на выход приемника или выход усилителя.

Автотрансформатора *АТР* для регулировки напряжения сети; секции обмотки автотрансформатора выведены к двум переключателям $П_{12}$ и $П_{13}$— грубой и точной регулировки.

Схема трансляционной установки МГСРТУ-50 отличается от схемы рис. 2 только тем, что в ней отсутствуют автотрансформатор с переключателями $П_{12} — П_{13}$, фишка $Ф_2$ и предохранитель $Пр_2$; напряжение от сети переменного тока через фишку $Ф_1$ подается непосредственно на фишки $Ф_3$, $Ф_4$ и на граммофонный мотор через выключатель $П_{11}$.

Ручки управления приемником и усилителем расположены на передней вертикальной панели корпуса установки (рис. 1). Ручки переключателей автотрансформатора установки МГСРТУ-50А расположены там же, правее шкалы приемника. На наклонном пульте находятся переключатели входа и выхода, контрольный динамик с переключателем и выключатель граммофонного мотора. На горизонтальной панели, под откидной крышкой, расположено граммофонное устройство, плавкие предохранители и грозоразрядники защиты выходных линий.

Для обеспечения доступа к лампам приемника и усилителя, а также к монтажу входных и выходных переключателей верхняя панель вместе с наклонным пультом укреплена на шарнире и может откидываться. Доступ к монтажу приемника и усилителя осуществляется со стороны нижнего съемного дна корпуса установки.

[1] Марка МГСРТУ расшифровывается так: малогабаритная стационарная радиотрансляционная установка. Число, добавляемое после букв, указывает выходную мощность установки.

СХЕМА УСИЛИТЕЛЯ

Микрофоны включаются на зажимы M_1 и M_2 (рис. 2 и 3). Каждый микрофон имеет свою отдельную ступень предварительного усиления. Напряжение звуковой частоты с первого микрофона подается на управляющую сетку лампы $Л_1$ типа 6SJ7 и со второго микрофона — на управляющую сетку такой же лампы $Л_3$. Усиленное этими лампами напряжение звуковой частоты через потенциометры регулировки усиления R_9 и R_8 поступают на управляющую сетку лампы $Л_3$ типа 6SJ7, работающей во второй ступени усиления. На ее сетку поступает также напряжение звуковой частоты через потенциометр R_7 со звукоснимателя, включенного на зажимы *Ад*. Следовательно, при воспроизведении граммофонных записей лампы $Л_1$ и $Л_3$ в работе усилителя участия не принимают. Благодаря такой системе коммутации имеется возможность вести передачу с любого из двух микрофонов, одновременно с двух микрофонов, а также со звукоснимателя с объявлениями через микрофон.

Напряжение звуковой частоты, усиленное лампой $Л_3$, поступает через конденсатор C_6 на фильтр, состоящий из дросселей L_2 и L_3 и конденсаторов C_{11}—C_{15}. При различных соединениях элементов тонфильтра, производимых с помощью переключателя $П_1$ усилитель имеет различные частотные характеристики (фиг. 4).

После тонфильтра напряжение звуковой частоты подается на соединенные вместе сетки лампы $Л_4$ типа 6Н7. Аноды этой лампы также соединены между собой. Усиленное ею напряжение поступает через конденсатор C_{17} на управляющую сетку левого триода лампы $Л_5$ типа 6Н7, работающей в предоконечной фазопереворачивающей ступени.

Из анодной цепи этого триода напряжение звуковой частоты подается через конденсатор C_{25} на сетки ламп $Л_6$ и $Л_7$ типа 6П3, работающих в одном плече оконечной двухтактной ступени. В цепь сеток этого плеча включен делитель напряжения, состоящий из сопротивлений R_{39} и R_{40}. С общей точки этих сопротивлений напряжение звуковой частоты поступает через конденсатор C_{27} на сетку правого триода лампы $Л_5$, а усиленное им напряжение подается на сетки ламп $Л_8$ и $Л_9$ типа 6П3, работающих во втором плече оконечной ступени. Оконечная ступень работает в режиме *АБ* без токов сеток с фиксированным смещением на управляющих сетках. При максимальной выходной мощности коэфициент гармоник не превышает 4%.

В анодные цепи ламп 6П3 включены сопротивления, предотвращающие самовозбуждение ламп оконечной ступени на сверхвысоких частотах.

Вторичная обмотка выходного трансформатора имеет отводы, дающие возможность получить с нее напряжения 120 *в* — для питания фидерной линии, 30 *в* — для питания абонентских линий, а также 1,5 *в* — для подачи на звуковую катушку контрольного динамика.

Кроме того выходной трансформатор имеет еще дополнительную обмотку, служащую для подачи напряжения отрицательной обратной связи в цепь сетки левого триода лампы $Л_5$.

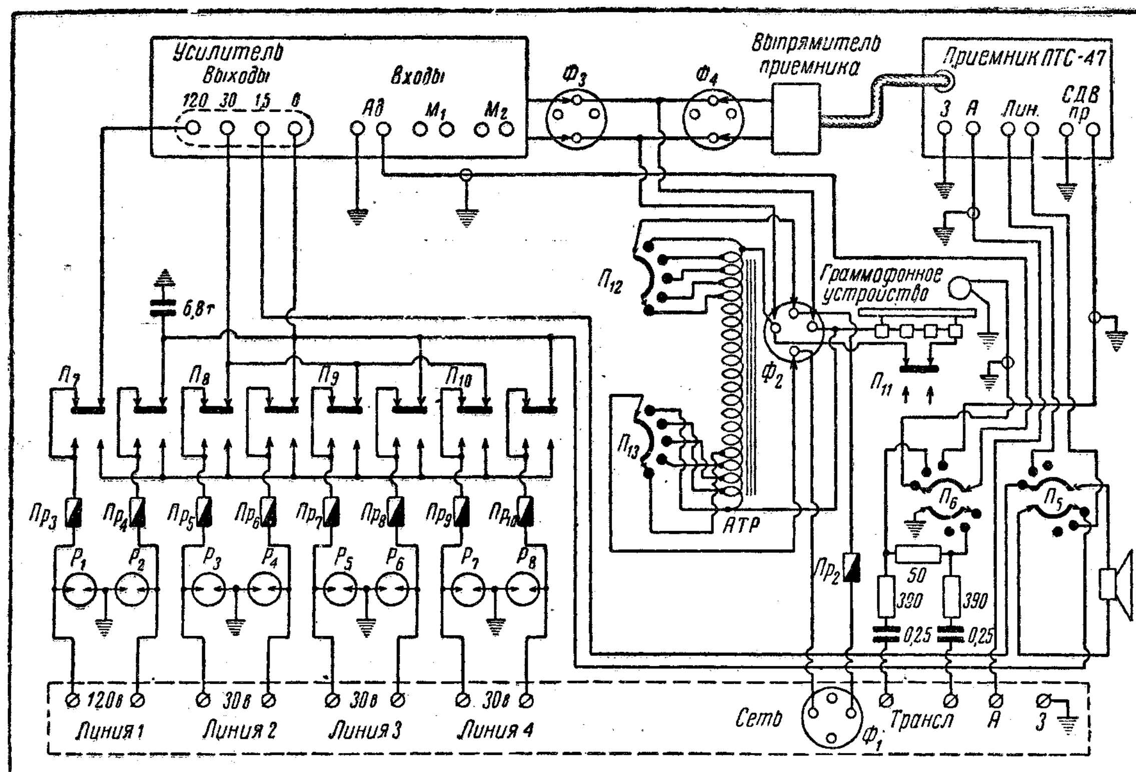


Рис. 2. Схема междуэлементных соединений установки МГСРТУ-50А.



Рис. 3. Схема 50-ваттного усилителя.

Лампы усилителя работают в следующих режимах. Микрофонный усилитель: анодное напряжение $U_a = 80$ *в*, напряжение на экранирующей сетке $U_{g_2} = 15$ *в*, смещение на управляющей сетке $U_{g_1} = 0$. Вторая ступень усиления: $U_a = 100$ *в*, $U_{g_1} = -4$ *в*. Третья ступень усиления: $U_a = 120$ *в*, $U_{g_1} = -8$ *в*. Четвертая (фазопереворачивающая) ступень усиления: $U_a = 120$ *в*, $U_{g_1} = -4$ *в*. Оконечная ступень усиления: $U_a = 400$ *в*, $U_{g_2} = 320$ *в*, $U_{g_1} = -30$ *в*[1].

Входное напряжение, необходимое для получения полной выходной мощности, составляет для микрофонных входов не более 0,8 *мв* и для входа звукоснимателя 150 *мв*.

При питании установки МГСРТУ-50А от сети с номинальным напряжением 110 *в* ее нормальная работа обеспечивается при колебаниях питающего напряжения от 70 до 130 *в*, а при работе от сети с номинальным напряжением 220 *в* — от 140 до 260 *в*. Автотрансформатор может быть включен в сети с номинальными напряжениями 110, 127 и 220 *в* без каких-либо переключений на нем.

На общем шасси с усилителем смонтированы три питающих его выпрямителя. Один из них, двухполупериодный, работающий с двумя кенотронами $Л_{10}$ и $Л_{11}$ типа 5Ц4С, питает анодные цепи ламп оконечной ступени усилителя. Фильтр этого выпрямителя состоит только из одного электролитического конденсатора C_{29} в 20 *мкф* на 450 *в*. Второй двухполупериодный выпрямитель, работающий с кенотроном $Л_{12}$ такого же типа, дает напряжение на экранирующие сетки ламп оконечной ступени, на аноды всех ламп предварительного усиления и на экранирующие сетки ламп первой ступени. Фильтр этого выпрямителя состоит из дросселя L_4 и двух электролитических конденсаторов C_{30} и C_{31}. Третий выпрямитель, однополупериодный, служит для подачи смещения на управляющие сетки ламп оконечной ступени. В нем используется правый диод лампы $Л_{13}$ типа 6Х6. Его фильтр состоит из электролитических

[1] Режимы измерены прибором с сопротивлением 20 000 *ом* на вольт.

конденсаторов C_{20}, C_{21} и сопротивления R_{29}. Сопротивление R_{30} является нагрузочным сопротивлением этого выпрямителя.

Все выпрямители, а также цепи накала усилителя питаются от общего силового трансформатора $Тр_2$. Его первичная обмотка секционирована. Отводы от нее подведены к ламповой панельке, установленной на силовом трансформаторе. С помощью колодки, вставляемой в эту панельку,

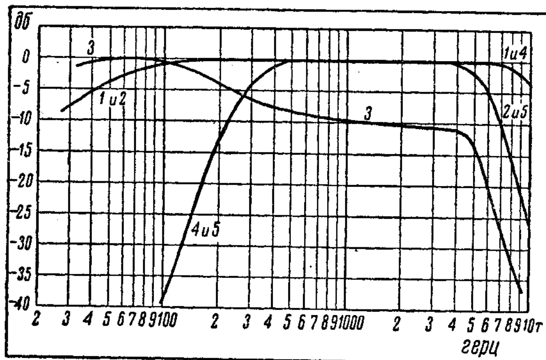


Рис. 4. Типовые частотные характеристики усилителя при различных положениях переключателя элементов тонфильтра: 1 — музыка-микрофон, 2 — музыка-граммофон, 3 — граммофон-оркестр, 4 — речь-микрофон, 5 — речь-граммофон.

секции первичной обмотки могут быть включены для питания от сетей с напряжениями 110, 127 и 220 *в*.

В установке имеется один многошкальный измерительный прибор типа М-52, дающий возможность измерять анодное напряжение оконечной ступени, токи в плечах, напряжение переменного тока на первичной обмотке силового трансформатора и уровень напряжения на 120-вольтовом выходе выпрямителя.

Переключение прибора на любое из перечисленных измерений осуществляется переключателем $П_2$. Для измерения токов в плечах оконечной ступени прибор подключается к шунтам R_{26} и R_{46}, находящимся в цепях катодов. При измерении анодного напряжения последовательно с прибором включаются добавочные сопротивления R_{47}.

При установке переключателя $П_2$ на измерение напряжений на первичной обмотке силового трансформатора и на выходе усилителя последовательно с прибором включается левый диод лампы $Л_{13}$, осуществляющий выпрямление переменного тока.

Для проверки всего усилителя на частоте 50 *гц* в цепь управляющей сетки лампы $Л_1$ с помощью выключателя $П_3$ может быть включено переменное напряжение с обмотки накала ламп.

Общий вид усилителя показан на рис. 5.

Данные обмоток трансформаторов и дросселей

Силовой трансформатор. Сердечник из пластин Ш-40, толщина набора 60 *мм*. Сетевая обмотка намотана проводом ПЭ 0,64 и имеет две секции по 243 витка; отвод в первой секции от 211-го витка; отвод во второй секции от 32-го витка. Повышающая обмотка имеет 1 468 витков провода ПЭ 0,31; отводы от 168-го, 734-го и 1 300-го витков. Обмотка выпрямителя смещения намотана проводом ПЭ 0,31 и имеет 80 витков. Обмотки накала усилительных ламп имеют по 13 витков с отводом от средней точки, а обмотка накала кенотрона 10 витков. Обмотки накала оконечной ступени и кенотронов намотаны проводом ПЭ 1,0, взятым вдвое. Обмотка накала ламп предварительных ступеней намотана одиночным проводом.

Выходной трансформатор. Сердечник из пластин Ш-32, толщина набора 30 *мм*. Первичная обмотка намотана проводом ПЭ 0,31 и имеет две секции по 750 витков. Вторичная обмотка имеет 350 витков; из них 103 витка намотаны проводом ПЭ 1,0, а остальные витки — проводом ПЭ 0,35; отводы от 5-го и 103-го витков. Обмотка обратной связи и экранные обмотки имеют по 125 витков провода ПЭ 0,31.

Дроссели тонконтроля. Сердечники из пластин Г-6, толщина набора 6 *мм*. Один дроссель имеет 1 600 витков провода ПЭ 0,12 и второй дроссель 600 витков ПЭ 0,15.

Дроссель выпрямителя. Сердечник из пластин Ш-20, толщина набора 20. Обмотка 3 300 витков ПЭ 0,2.

Приемник

Приемник ПТС-47-С рассчитан на прием радиостанций в диапазоне длинных, средних и коротких волн. Приемник обладает высокой чувствительностью и избирательностью, обеспечивая устойчивый прием станций центрального радиовещания даже в отдаленных районах Советского Союза.

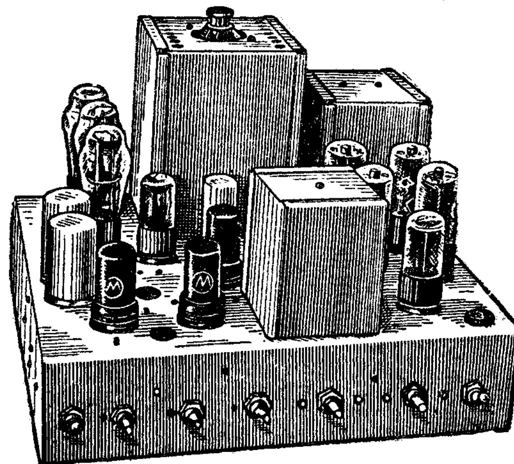
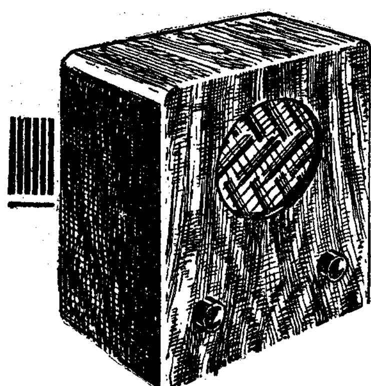


Рис. 5. Общий вид 50-ваттного усилителя.

Напряжение звуковой частоты снимается со второго детектора приемника (гнезда „сдвоенный прием") и подается на вход *Зв* усилителя. Напряжение с выхода низкочастотного усилителя приемника может быть подано на контрольный динамик или телефонные трубки, включаемые в специальные гнезда.

Комплектация установки

В комплект каждой установки входит ящик с запасным имуществом. К каждой установке прилагаются: омметр типа М-57, 10-ваттный уличный громкоговоритель Р-10 и студийный динамический микрофон СДМ.



УКВ супер-сверхрегенератор

(Лаборатория Центрального радиоклуба Досарма)

Схема сверхрегенератора получила широкое распространение в любительских УКВ конструкциях, а также в приемниках звукового сопровождения телевизоров. Сверхрегенеративная схема значительно сокращает количество ламп в таких приемниках. Она применена, например, в телевизоре ТАГ-5. Однако наряду с положительными качествами — большой чувствительностью и простотой — сверхрегенератор обладает крупными недостатками.

В Центральном радиоклубе была испытана схема супер-сверхрегенератора, обладающая всеми преимуществами сверхрегенератора, но в значительной степени свободная от его недостатков.

СХЕМА

Схема супергетеродина с рефлексным сверхрегенеративным детектором приведена на рис. 1. В качестве входной лампы использован двойной триод 6Н8-М. Первый его триод служит преобразователем и затем сверхрегенеративным детектором. Второй триод служит местным гетеродином. Далее идут две ступени усиления низкой частоты.

Входной контур L_1C_1 настраивается на частоту принимаемого сигнала, а контур гетеродина L_2C_3— на более высокую частоту, отличную от принимаемой на величину промежуточной частоты. Промежуточная частота выделяется на дросселе $Др_1$, включенном в аноде преобразователя. Для получения большего усиления промежуточная частота выбрана порядка 30—40 *мггц*. На этой частоте с помощью сверхрегенеративного детектора происходит усиление.

Приемник, собранный по описываемой схеме, обладает некоторыми особенностями, которые способствуют устранению недостатков обычного сверхрегенератора: сверхрегенерация в нем постоянна и, следовательно, не требует регулировки. Так как сверхрегенерация осуществляется не на основной принимаемой частоте, приемник излучает значительно меньше, чем обычный сверхрегенератор. Величина связи входного контура с антенной не оказывает ка-

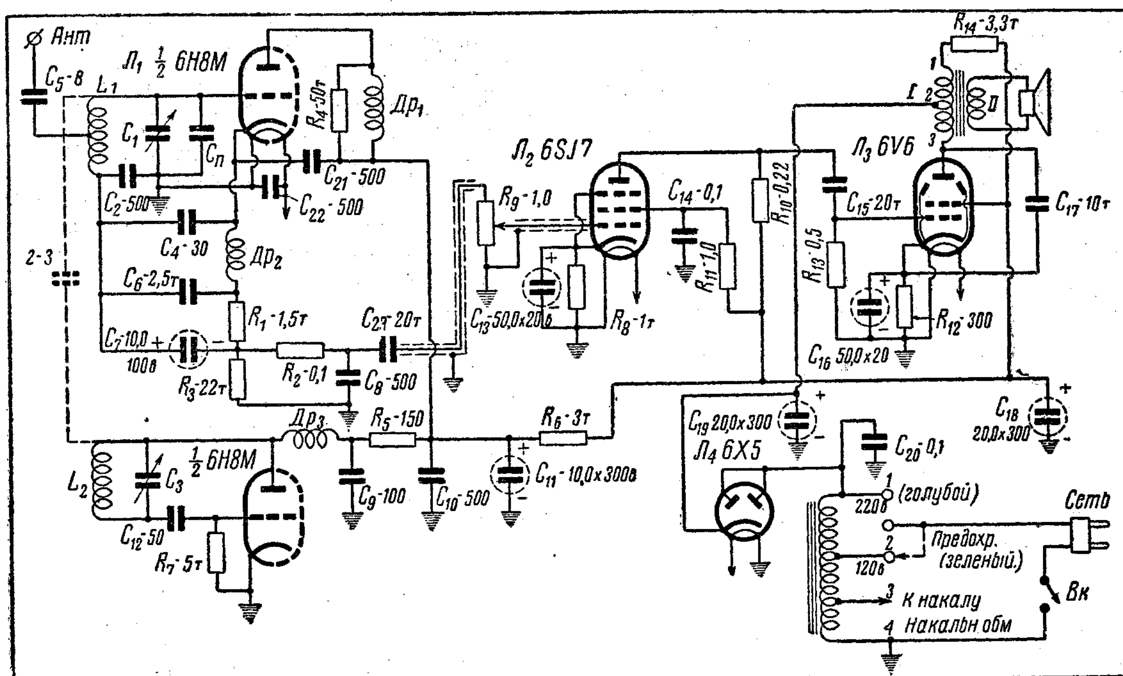


Рис. 1.

кого-либо влияния на генерацию, тогда как у сверхрегенератора при неправильно подобранной связи с антенной наблюдаются провалы генерации. Изменения параметров антенны почти не отражаются на стабильности приема, в то время как в обычном сверхрегенераторе антенна сильно влияет на настройку. Приемник значительно более избирателен, чем сверхрегенератор, и меньше, чем последний, подвержен действию гармоник коротковолновых радиостанций. К недостаткам данного приемника нужно отнести меньшую, по сравнению со сверхрегенератором, чувствительность (порядка 100—200 *мкв*) и наличие двух контуров настройки, требующих сопряжения.

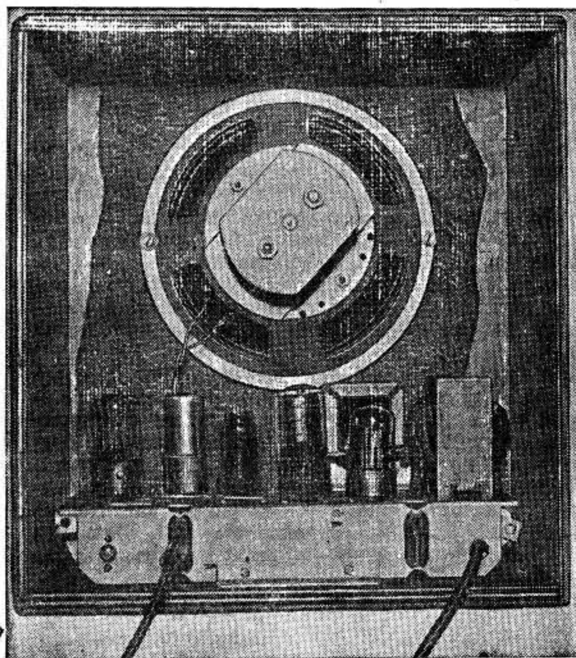


Рис. 2.

Данные конденсаторов и сопротивлений приведены на принципиальной схеме. $Др_1$ имеет 20 витков провода ПЭЛ 0,3, намотанных на сопротивлении ВС в 50 *т. ом* на мощность рассеивания 0, 5 *вт*. Ввиду того, что контур $Др_1$ работает в режиме генерации, его частота (в случае использования приемника в телевизоре) не должна иметь гармоник, которые попадали бы на частоту передатчика звукового сопровождения или на частоту передатчика сигналов изображения.

$Др_2$ и $Др_3$ имеют по 45 витков провода ПЭШО 0,15, намотаны они на сопротивлениях ВС на мощность рассеивания по 0,5 *вт* и величиной не менее 1 *мгом* каждое.

Катушки — бескаркасные из провода ПЭ 1,5 *мм* или голого, посеребренного. Диаметр катушек 15 *мм*. Число витков: L_1 — 6 витков с отводом от 3-го витка (для связи с антенной); L_2 — 5 витков. В качестве конденсаторов настройки применены небольшие воздушные подстроечные конденсаторы, имеющие 3 подвижные и 4 неподвижные пластины. Для получения нужного сопряжения в конденсаторе гетеродина C_3 оставлены одна подвижная и две неподвижных пластины, а в конденсаторе C_1 — две подвижных и три неподвижных пластины. При этих данных приемник перекрывает диапазон от 45 до 58 *мгц*.

МОНТАЖ И НАЛАЖИВАНИЕ

Приемник построен в основном из деталей от приемника «Москвич», которые часто бывают в продаже. Использованы шасси приемника, автотрансформатор и выходной трансформатор Данные деталей первой лампы имеют большое влияние на работу приемника, поэтому рекомендуется точно придерживаться величин, приведенных на принципиальной схеме. Кроме того, перед монтажем нужно проверить качество всех деталей. Если достать готовые автотрансформатор и выходной трансформатор не удается, то их можно сделать самому. Приводим их данные.

Автотрансформатор собирается на железе сечением 30 × 16 *мм*. Обмотка от *1* до *2* состоит из 744 витков провода ПЭЛ 0,25, от *2* до *3* — 964 витка провода ПЭЛ 0,38, от *3* до *4* — 58 витков провода ПЭЛ 0,8.

Выходной трансформатор собирается на железе 15 × 15 *мм*. I обмотка от *1* до *2* имеет 150 витков провода ПЭЛ 0,1, от *2* до *3* — 2 850 витков провода ПЭЛ 0,1. II обмотка состоит из 60 витков провода ПЭЛ 0,64.

Лампа 6Н8 может быть заменена двумя триодами 6Ж5 или 6С5, причем данные деталей остаются прежними. Приемник с двумя отдельными триодами работает немного лучше, чем с одним сдвоенным. Связь между преобразователем и гетеродином на лампе 6Н8 осуществляется через междуламповую емкость. При работе на разных лампах эта связь осуществляется конденсатором малой емкости, включенным между контурами. Конденсатор, показанный на принципиальной схеме пунктиром, делают из двух изолированных проволочек, свернутых вместе. Регулировку связи нужно производить при приеме станции. Правильно подобранная связь значительно увеличивает чувствительность приемника. Этот конденсатор нужен только при работе на раздельных триодах. Для удобства монтажа сопротивления и конденсаторы, относящиеся к первой лампе, укрепляются на пластинке из гетинакса или толстого картона, устанавливаемой под ламповой панелькой. Усилитель низкой частоты собран по обычной схеме. Вид на приемник сзади показан на рис. 2. Размещение деталей и ламп изображено на рис. 3.

После проверки правильности монтажа и наличия напряжения на всех лампах, приступают к налаживанию. Приемник в Москве можно наладить по сигналам звукового сопровождения телевизионного центра. При нормальной работе со включенной антенной слышен характерный шум (шипение) сверхрегенерации. Если этого шипения нет, то нужно искать неисправности в какой-либо детали или ошибки в монтаже. Наличие генерации в местном гетеродине можно проверить, замыкая отверткой пластины конденсатора настройки. При этом шум сверхрегенерации усиливается. Затем, вращая конденсатор настройки гетеродина, находят радиостанцию. При настройке на радиостанцию шум уменьшается. Во время налаживания настройка конденсаторов C_1 и C_3 производится раздельно.

Если на приемник ничего не слышно, то можно предположить, что диапазон частот гетеродина выбран неверно. Это можно исправить, сжимая или разжимая витки катушки L_2 или изменяя промежуточную частоту уменьшением или увеличением числа витков дросселя $Др_1$.

„КАКИЕ НАМ НУЖНЫ РАДИОЛАМПЫ“

Ознакомившись со статьями на эту тему, опубликованными в последних номерах журнала «Радио», мне хочется высказать несколько пожеланий и замечаний по затронутым в них вопросам.

Я вполне согласен с тем, что надо отказаться от выпуска ламп, имеющих весьма посредственные параметры, и приступить к производству более совершенных ламп, удовлетворяющих запросам радиоконструкторов и радиолюбителей.

Но никак нельзя согласиться с авторами статей, которые предлагают оставить в ассортименте лампу 6А8. Ссылка на то, что эта лампа применяется во многих старых и новых типах радиоприемников и поэтому прекращение выпуска ее якобы поставит в затруднительное положение владельцев этих приемников, лишена всякого основания. В таких приемниках можно применять лампу типа 6К8 без каких бы то ни было переделок их монтажа. К тому же это избавит радиослушателей от заботы по поддержанию постоянства напряжения в сети: лампа 6К8 вполне устойчиво работает при пониженном напряжении.

Чем можно объяснить тот факт, что конструкторы супергетеродинов первого класса вынуждены применять в преобразовательной ступени по две лампы (6SA7 и 6К7 или 6SA7 и 6Ф6)? Только тем, что нет хорошей преобразовательной лампы типа триод-гексод или, что еще лучше, типа триод-гептод. При наличии таких ламп задача конструирования более совершенных приемников и со значительно меньшим числом ламп была бы успешно разрешена.

Например, при наличии ламп, аналогичных 6К8, EF8 и EL12, можно было бы сократить общее число ламп в супергетеродине «Беларусь» с 13 до 8, так как отпала бы необходимость в дополнительной ступени усиления по промежуточной частоте, в двухтактной оконечной ступени, в дополнительном кенотроне и др. Сократилась бы и потребляемая этим приемником мощность со 180 *вт* до 100—110 *вт.*

Желательно организовать выпуск ламп, аналогичных ECH21, EF22 и EBL21. Наличие таких ламп позволило бы конструировать супергетеродинные приемники всех классов и любых типов с применением в них минимального числа ламп.

Вполне целесообразно унифицировать ассортимент ламп с косвенным и прямым накалом, выпускаемых в Советском Союзе и странах народной демократии.

В своих высказываниях и пожеланиях о выпуске новых типов ламп авторы всех статей, опубликованных в журнале «Радио», совершенно выпускают из виду лампы для приемников универсального питания. Для приемников «Рекорд» и «АРЗ-49» пока еще можно считать относительно приемлемыми лампы 30П1М и 30Ц6С, но для бестрансформаторных радиоприемников эти лампы непригодны. А бестрансформаторные приемники нормальной мощности нашли бы широкий спрос. Преимущества их перед обычными сетевыми приемниками несомненны: малая зависимость их работы от колебаний напряжения в сети вследствие применения бареттора, меньший вес и меньшая стоимость.

Хочется сказать также несколько слов об экономичности питания радиоприемников. Казалось бы, что вопрос экономичности приемника должен занимать конструкторов не меньше, чем создание совершенной приемной схемы. Между тем вопросом выпуска приемников, допускающих переход на экономичный режим питания, занимаются очень мало.

В обычных условиях приемники работают не с полной мощностью, и поэтому вполне целесообразно применять приспособление, позволяющее переключать их на пониженное анодное напряжение.

Московская обл.
ст. Расторгуево

Г. Иванов

Когда радиостанция услышана, нужно добиться полного подавления шума сверхрегенерации. Это достигается настройкой контура L_1C_1. Затем нужно заняться сопряжением контуров. Для этого следует

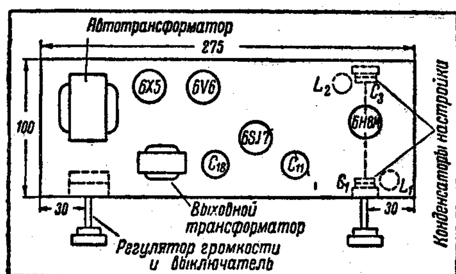
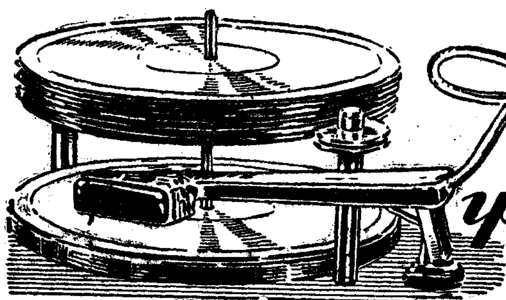


Рис. 3.

подобрать начальную емкость в начале диапазона по настройке на передатчик звукового сопровождения телевизионного центра и индуктивность по приему московского передатчика с частотной модуляцией в конце диапазона. Начальную емкость подбирают с помощью подстроечного конденсатора C_n, состоящего из двух изолированных проволочек, скрученных вместе. Скручивая или раскручивая проволочки, нужно добиться резонанса при одинаковых углах поворота конденсаторов C_1 и C_3. После этого в конце диапазона путем сжимания или раздвигания витков катушки L_1 подбирают индуктивность. При этом полезно пользоваться палочкой с магнетитом и медью для определения, в какую сторону следует изменить индуктивность. Признаком правильного сопряжения является чистый прием станции без шума сверхрегенерации. После подгонки можно закрепить конденсаторы на одной оси и вести настройку одной ручкой. Ось должна быть изолированной, так как конденсатор C_3 не соединен с землей.

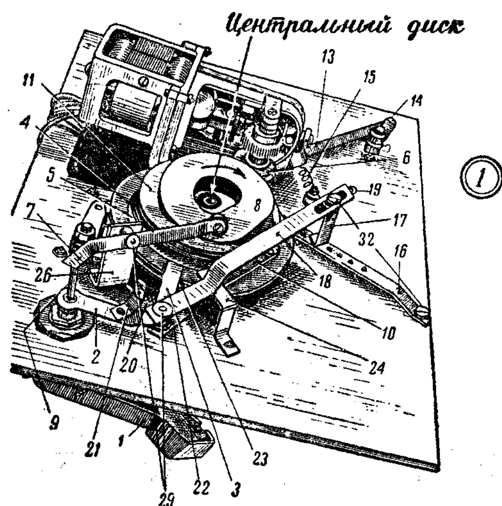
При использовании приемника в телевизоре может потребоваться дополнительная регулировка с целью устранения помех приему изображений. Помехи могут быть устранены изменением величины промежуточной частоты (путем изменения числа витков $Др_1$). Это, вполне понятно, изменит настройки конденсаторов C_1 и C_3. Может оказаться, что для окончательного устранения помех в приемнике изображений нужно будет поставить отсасывающий контур, настроенный на промежуточную частоту, как это сделано в телевизоре ТАГ-5.

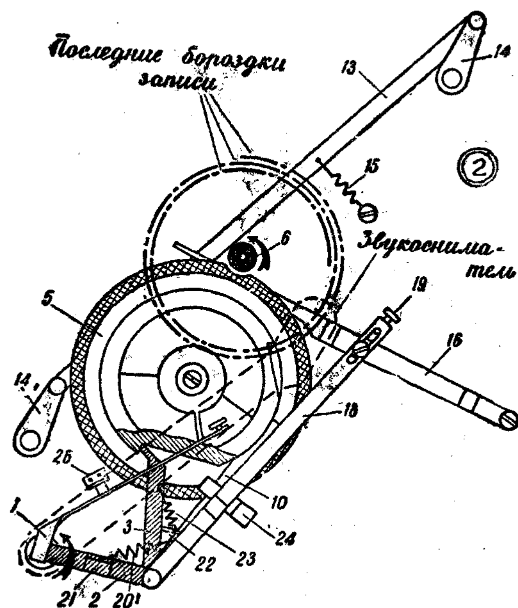
Описанный приемник испытывался в Москве и за 30 *км* от нее. Во время испытания он давал чистый и стабильный прием передатчика звукового сопровождения телевизионного центра.



Автомат для смены граммпластинок

А. Шаронов





Радиолюбители, часто пользующиеся приемником для прослушивания записи на граммпластинках, стремятся тем или иным способом облегчить процесс их смены. К сожалению, системы для смены граммпластинок обычно сложны, капризны в работе, а кроме того, их детали трудно изготовить в домашних условиях. Поэтому радиолюбители чаще всего ограничиваются применением в проигрывателе лишь автостопа и автопуска. Однако возможно создание простой и надежной конструкции автомата для смены пластинок; описание одной из таких систем и приводится ниже.

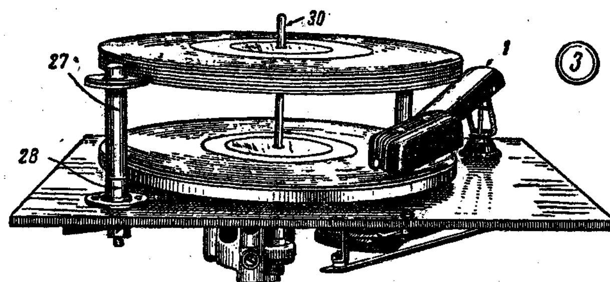
Автомат предлагаемой конструкции прост в изготовлении и наладке. Лишь для изготовления опорных стоек для пластинок и одной втулки требуется токарный станок, остальные детали могут быть сделаны с помощью слесарного инструмента. Расположение деталей автомата хорошо видно на рис. 1 и 3. Для вращения диска и приведения механизма автомата в действие используется асинхронный мотор завода им. Лепсе мощностью 20 *вт*. Для проигрывания пластинок применяется пьезоэлектрический звукосниматель *ПЗ*-1; можно установить и электромагнитный. Во избежание порчи звуковой бороздки желательно употребление хромированных игл, выдерживающих 20-кратное проигрывание пластинки.

Данный автомат обеспечивает смену пластинок без перевертывания их на другую сторону.

Пакет подлежащих проигрыванию пластинок укладывается на ножи опорных стоек *27* (рис. 3); первая пластинка кладется непосредственно на диск мотора. После запуска мотора звукосниматель устанавливается от руки на начало записи первой пластинки. Когда звукосниматель достигает последних бороздок записи, включается механизм автомата. В результате звукосниматель приподнимается и уходит в сторону за пределы пластинки; далее из пакета на вращающийся диск сбрасывается следующая пластинка, после чего звукосниматель автоматически устанавливается над началом записи и плавно опускается на первые бороздки.

Рассмотрим работу всех деталей автомата во время каждой из этих операций.

Рычаг *2*, жестко связанный со звукоснимателем *1*, по мере проигрывания пластинки подводит толкатель *3* к вырезу шайбы *4* центрального диска (рис. 1 и 2). Когда звукосни-



матель доходит до последних бороздок, толкатель начинает давить на срез шайбы и заставляет весь центральный диск, свободно сидящий на оси, слегка повернуться. При этом резиновый обод шайбы *5* входит в сцепление с ведущим роликом *6*, сидящим на оси мотора. Центральный диск начинает медленно вращаться. При этом (рис. 4) ролик, укрепленный на рычаге *7*, скользит по изогнутой шайбе *8*. Рычаг *7* поворачивается вокруг своей оси, укрепленной на стойке *26*, и выталкивает из подшипника стержень *9*. Последний своим изогнутым концом приподнимает звукосниматель над пластинкой.

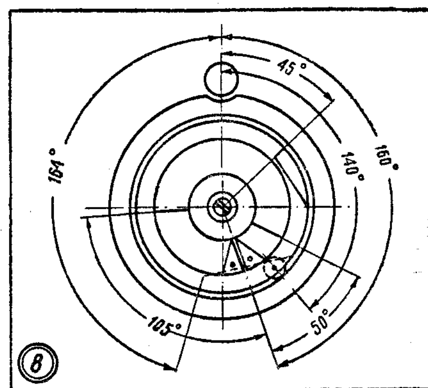
В это время (рис. 5) рычаг *10*, шарнирно скрепленный с рычагом *2*, своим уступом упирается в срез шайбы *11* центрального диска. Под давлением этого среза (давление вызвано продолжающимся движением диска) рычаг *10* поворачивает рычаг *2*, а с ним и звукосниматель вокруг вертикальной оси и таким образом выводит последний за пределы пластинки. Это перемещение звукоснимателя прекратится, когда регулировочный винт рычага *10*, упираясь в борт шайбы *11*, вытолкнет рычаг *10* из выреза. Звукосниматель останется в отведенном положении (рис. 6).

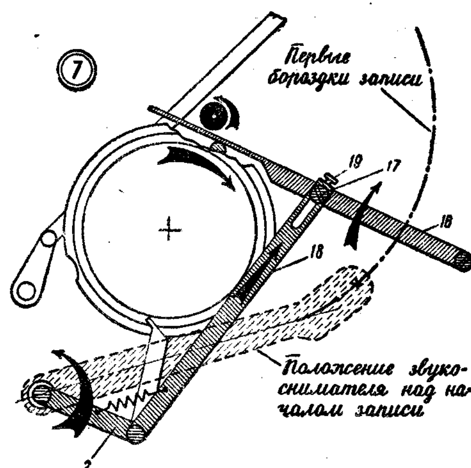
Центральный диск, продолжая поворачиваться (рис. 6), роликом *12*, укрепленным на шайбе *5*, начинает давить на тягу *13* и отводит ее от центра вращения системы. При этом тяга *13* начинает поворачивать рычаги *14* против часовой стрелки, а вместе с ними и опорные стойки, на нижних режущих ножах которых лежит весь пакет пластинок. Верхние режущие ножи во время поворота стоек входят между нижней пластинкой и всем пакетом, принимая на себя все остальные пластинки. Одновременно нижние режущие ножи уходят из-под последней пластинки. Ничем более не поддерживаемая, эта пластинка падает на вращающийся диск с уже проигранными пластинками.

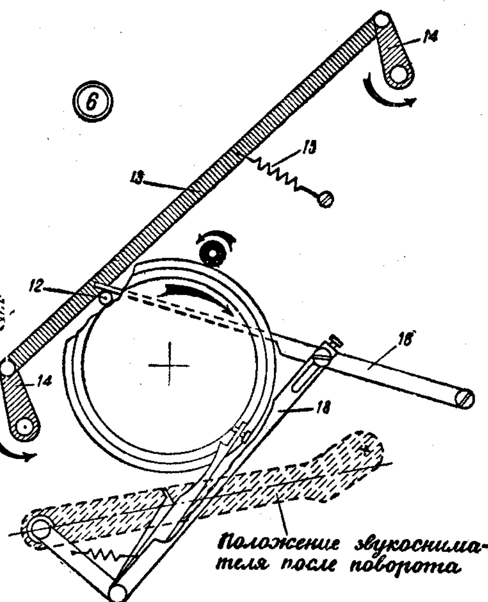
Так как центральный диск продолжает поворачиваться, то по мере передвижения ролик *12* перестает давить на тягу *13*, которая под действием пружины *15* возвращается в исходное положение. Вместе с ней поворачиваются в обратную сторону опорные стойки, причем верхние режущие ножи уходят из-под пакета пластинок и весь пакет снова ложится на нижние ножи.

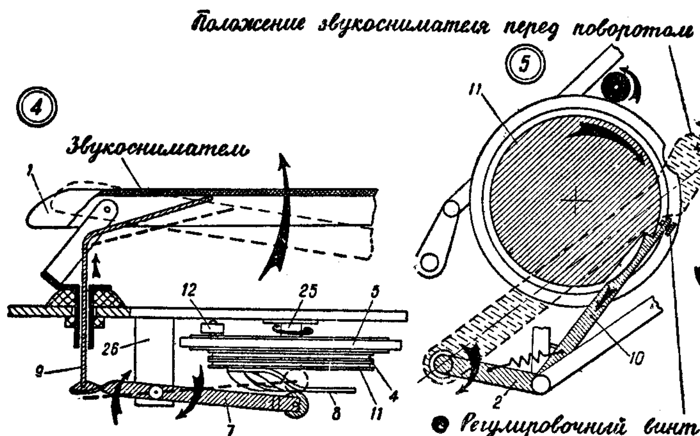
Все это время рычаг *7* продолжает удерживать в поднятом положении звукосниматель, отведенный рычагом *10* за пределы пластинки.

После того, как очередная пластинка легла на свое место, ролик *12*, перемещаясь вместе с центральным диском, входит в соприкосновение с рычагом *16* и поворачивает его по часовой стрелке (рис. 7). Движение рычага *16* передается через стойку *17* тяге *18*, рычагу *2* и, следовательно, звукоснимателю. Последний, оставаясь поднятым, несколько поворачивается в сторону пластинки и останавливается над первой бороздкой записи. Используя регулировочный винт *19*, можно









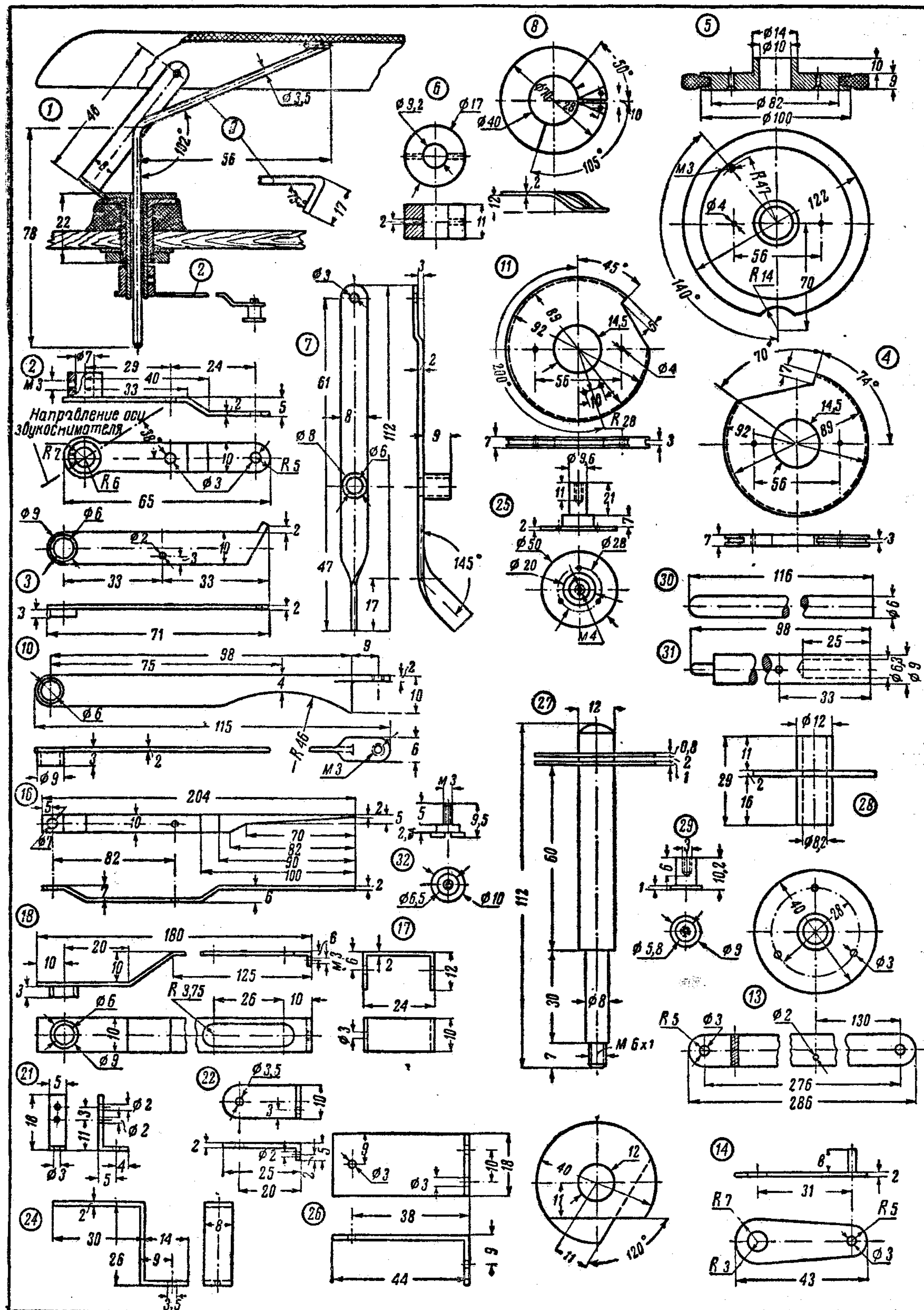


Рис. 9.

легко изменять место остановки звукоснимателя над пластинкой. Во время этого движения рычаг *10* поворачивается по часовой стрелке, натягивая пружину *20*, которая прижимает его к шайбе (другой конец пружины закреплен на стойке *21* рычага *2*).

Центральный диск продолжает поворачиваться, а звукосниматель некоторое время висит неподвижно над началом записи. Эта пауза необходима для того, чтобы звукосниматель опускался в дальнейшем строго вертикально. Как только ролик рычага *7* дойдет до изгиба шайбы *8*, звукосниматель под действием силы тяжести плавно опускается на пластинку и начинает воспроизводить запись. На этом работа механизма автомата закончится, так как вырез в резиновом ободе шайбы дойдет до ведущего ролика *6* и сцепление между ними нарушится.

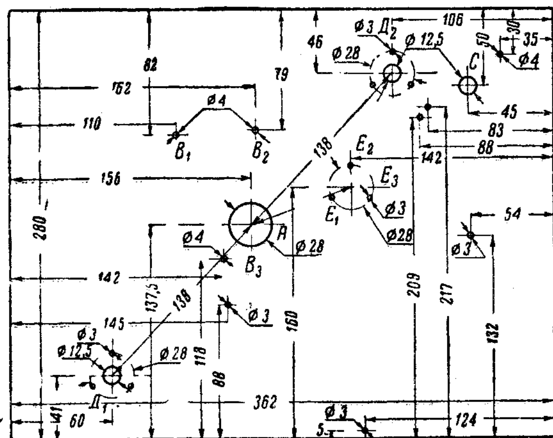


Рис. 10.

Автомат-проигрыватель монтируется на общем основании размерами 360×280 *мм* из 5-*мм* фанеры или гетинакса. Разметка основания приведена на рис. 10.

На ось мотора насаживается и закрепляется на шпонке ведущий ролик *6*. Кроме того, в оси по центру просверливается отверстие для установки дополнительной оси (деталь *30*). После этой переделки мотор устанавливается осью в отверстие *А* и крепится тремя удлиненными болтами через отверстия $B_1 - B_3$. Под головки болтов укладываются амортизирующие шайбы из плотной резины. Прокладки не должны быть слишком мягкими. Отверстия $B_1 - B_3$ следует точно разметить и высверлить, иначе не будет обеспечено надежное сцепление ведущего ролика с центральным диском.

Звукосниматель после переделки (рис. 9) устанавливается осью в отверстие *С* и плотно закрепляется. Выточенные из стали опорные стойки со втулками устанавливаются в отверстия $Д_1 - Д_2$ и крепятся тремя болтами каждая. Рычаги *14* и тяга *13* изготовляются из латуни толщиной 2 *мм*. Они закрепляются таким образом, чтобы в крайнем положении, когда пружина *15* наиболее ослаблена, срезы верхних режущих ножей были перпендикулярны линии, проходящей через центры стоек.

Центральный диск собирается из деталей *4, 5, 8, 11* и *12*. Деталь *5* (диск с жолобом) может быть выточена из толстого алюминия (или другого имеющегося под руками материала) или собрана из нескольких склепанных между собой тонких дисков. Последняя конструкция облегчает установку в жолоб резинового обода. Хорошим материалом для резинового обода является обычная подошвенная резина. Шайбы *4* и *11* могут быть изготовлены из любого материала необходимой толщины и достаточной прочности (алюминий, гетинакс, дерево). Изогнутый диск *8* подъема звукоснимателя выполняется из 1 ÷ 2-*мм* дюралюминия в виде плоского кольца, которое изгибается согласно разметке и приклепывается к шайбе *11*. В качестве ролика *12* (а также ролика рычага *7*) использован обычный шарикоподшипник с внешним диаметром 10 *мм* и внутренним — 3 *мм*. Ролик *12* болтом крепится к детали *5*.

Все детали центрального диска скрепляются между собой двумя болтами и насаживаются со свободным вращением на втулку (деталь *25*), которая через отверстия $E_1 - E_3$ неподвижно закреплена на основании тремя болтами (рис. 10). По центру втулки снизу ставится и прочно завинчивается болт с шайбой, не позволяющий центральному диску сползать с этой втулки. Этот болт завинчивается лишь настолько, чтобы диск мог свободно вращаться. Взаимное расположение всех деталей диска показано на рис. 8.

Рычаги следует делать из латуни толщиной 1—2 *мм*. Рычаги *3, 10* и *18* сидят на втулке шарнира *29* со свободным вращением. Рычаг *22* после регулировки и пуска автомата закрепляется контргайкой так, чтобы в дальнейшем он сохранял полную неподвижность относительно рычага *2*.

Рычаг *16* крепится к основанию болтом так, чтобы он имел свободное вращение.

Пружины *15* и особенно *23* не должны быть слишком упругими. Пружина *20* берется очень слабой и может быть заменена двумя резиновыми тягами.

Болт *32*, связывающий рычаг *18* со стойкой *17*, затягивается настолько, чтобы рычаг *18* мог свободно передвигаться в пределах прорези.

При сборке и регулировке важно, правильно установив угол в 38° между звукоснимателем и рычагом *2*, прочно затянуть скрепляющий их болт. Так же очень важно после регулировки хорошо затянуть гайки, скрепляющие рычаги *14* со стойками.

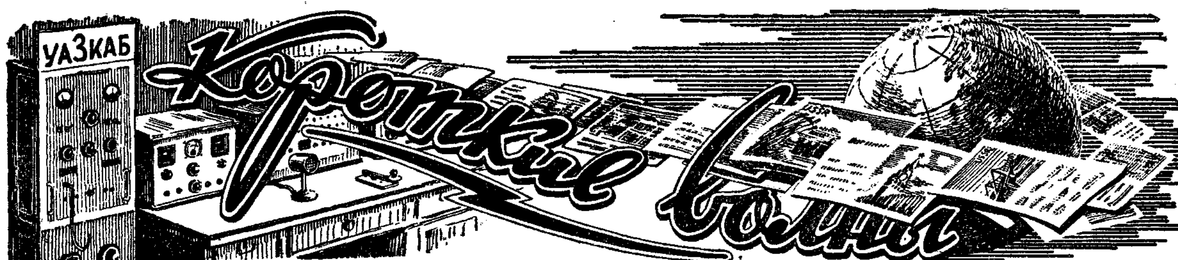
Скобка *24* поддерживает рычаг *10* в горизонтальном положении, не давая ему выйти из жолоба шайбы. Она может быть изготовлена из любого материала. Подъемник *9* звукоснимателя делается из латунного или медного стержня.

Рычаг 7 сидит со свободным вращением на втулке *29* стойки *26*. Эти детали также изготовляются из латуни.

Диск мотора желательно иметь большого диаметра и большой массы, так как его инерция способствует работе мотора при срабатывании механизма автомата. Увеличения массы диска можно добиться путем равномерной напайки на его оборотной стороне вдоль обода слоя свинца. После такой напайки надо отбалансировать диск, постепенно спиливая свинец с более тяжелого сектора.

Опорные стойки вытачиваются на токарном станке целиком. Однако ввиду сложности вытачивания узкой (по толщине пластинок) щели между режущими ножами, можно стойки делать составными, применив горячую насадку верхней части на стойку.

Автомат описанной конструкции эксплоатировался автором в течение полутора лет. Он работает надежно даже при пониженном на 20 процентов напряжении сети.



Коротковолновики, готовьтесь к 9-й Всесоюзной радиовыставке

Радиолюбители-коротковолновики принимали самое активное участие во всех прошедших выставках, представляя на них современную приемно-передающую коротковолновую и ультракоротковолновую аппаратуру.

Так, на предыдущей 8-й Всесоюзной радиовыставке высокую оценку получили: приемно-передающая радиостанция т. Талвет (УР2АХ) с применением автоматики во многих узлах, передвижка т. Прозоровского (УА3АВ), рассчитанная для работы телефоном и телеграфом и предназначенная для показа работы коротковолновиков и пропаганды коротковолнового радиолюбительства, коротковолновые приемники тт. Аникина (УА3ТА), Белоусова и др.

Над чем же должны работать коротковолновики-конструкторы, готовящиеся к участию в 9-й радиовыставке?

Из наиболее важных и интересных тем можно рекомендовать следующие.

Разработка коротковолнового супергетеродинного радиоприемника 1-го класса с двойным преобразованием частоты, предназначенного для работы на всех любительских диапазонах. Количество ламп в приемнике не более десяти. Приемник должен иметь растянутые настройки для всех диапазонов, удобную и четкую шкалу, переменную полосу пропускания.

Разработка коротковолнового супергетеродинного приемника 2-го класса с числом ламп не более пяти, также работающего на всех любительских диапазонах.

Интересная тема для конструктора — разработка передающих радиостанций для коротковолновиков 3-й, 2-й и 1-й категорий. Требования к их электрическим параметрам должны соответствовать техническим нормам Министерства связи. Важным условием при конструировании является применение стандартных деталей, выпускаемых промышленностью.

Передатчик для радиостанции 3-й категории с анодным напряжением, не превышающим 300 *в*, должен быть рассчитан для работы только телеграфом на 160-метровом диапазоне и иметь стабилизацию с помощью кварца.

В передатчике 2-й категории, обеспечивающем телеграфную работу на любой из частот всех любительских диапазонов, анодное напряжение не должно превышать 700—800 *в*.

Передатчик 1-й категории также должен обеспечивать работу на любой из частот всех любительских диапазонов и работать как телефоном, так и телеграфом. Анодное напряжение в выходной ступени—не выше 1 500 *в*. При телефонной работе должно быть обеспечено сужение полосы частот в пределах 100—2 000 *гц*. Устройство для предохранения от перемодуляции — обязательно.

Передатчики всех категорий должны иметь устройство для уменьшения помех от ключевания. Желательно применение автоматики в цепях питания передатчиков.

Следующая тема — разработка простых конструкций вращающихся направленных антенн для работы на 10-, 14- и 20-метровом диапазонах. Такие антенны должны легко устанавливаться и занимать небольшую площадь.

Одной из важных тем для разработок является радиостанция для сельского коротковолновика, состоящая из приемопередатчика и автономных источников питания. Непременные условия — высокая экономичность, простота в изготовлении и управлении.

Большой интерес могут представить разработки отдельных узлов, как например, блока устранения помех от ключевания, дистанционного управления, «электроплексов» и т. п.

Большое поле деятельности представляется для конструкторов в области УКВ. Они могут разработать надежную конструкцию передающей УКВ радиостанции, работающей в диапазоне 85—87 *мггц* мощностью 10—25 *вт*. В ней может быть применена как амплитудная, так и частотная модуляции. Очень нужна разработка простейшего УКВ приемника с питанием от сети переменного тока для высококачественного приема как вещательных, так и любительских радиостанций.

Разработка легкой, портативной УКВ радиостанции для репортажа — одна из основных тем 9-й выставки. Такая радиостанция должна обеспечивать высококачественную передачу и уверенную связь на расстоянии до 3—5 *км*.

Передвижная УКВ приемно-передающая станция для юных радиолюбителей должна быть простой в изготовлении, налаживании, эксплоатации и обеспечивать радиосвязь в пределах 5—10 *км*.

Нужен простейший и надежный УКВ конвертер для приема любительских передатчиков с использованием вещательных приемников. Конвертер должен иметь минимум деталей, быть удобным в эксплоатации, не создавать обратного излучения.

Также нужны разработки приемных и передающих УКВ антенн.

Список тем как в области коротких волн, так в особенности в области УКВ может быть значительно расширен.

Экспонаты советских коротковолновиков на Всесоюзной радиовыставке могут и должны занять достойные места.

Коротковолновый приемник

В. Комылевич (УА1АИ)

Напряженность поля сигнала маломощного любительского передатчика в месте приема бывает очень малой. К тому же большое количество радиостанций, одновременно работающих в узких участках коротковолновых любительских диапазонов, создает сильные взаимные помехи, значительно затрудняющие прием для проведения двусторонних связей и наблюдений. Для обеспечения уверенного приема в таких условиях приемник должен иметь высокую избирательность и чувствительность. Этим условиям в достаточной мере отвечает описываемый в этой статье супергетеродинный приемник с двойным преобразованием частоты.

Высокая первая промежуточная частота — 3 717 *кгц* — обеспечивает практически полное отсутствие приема по зеркальному каналу.

Усилитель второй промежуточной частоты — 352 *кгц*, содержащий четырехконтурный полосовой фильтр со слабой связью, дает большое усиление при хорошей форме резонансной кривой и обеспечивает хорошую избирательность по соседнему каналу. Кварцевый фильтр сужает полосу пропускания и обеспечивает односигнальный прием.

Благодаря достаточно узкой полосе пропускания и применению в преобразовательных ступенях пентодов уровень собственных шумов на выходе приемника не больше, чем у обычного супергетеродина с одним преобразованием частоты, составляя 0,6 *в* в телефонном и 2,46 *в* в телеграфном режиме. Для обеспечения устойчивой настройки приемника анодное напряжение первого гетеродина поддерживается постоянным с помощью газового стабилизатора. В низкочастотной части схемы применен тональный

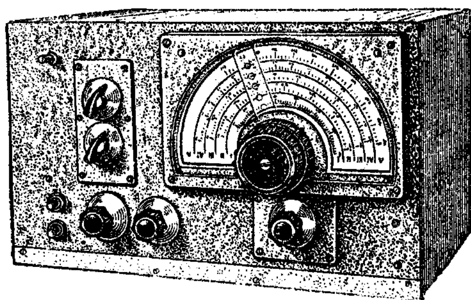


Рис. 1. Общий вид приемника.

телеграфный фильтр на частоту 1 000 *гц*, позволяющий выделять нужную из работающих на близких частотах радиостанций.

В приемнике применена система растянутых диапазонов: 40-, 20- и 10-метровые диапазоны занимают на шкале от 120 до 140°, 160-метровый диапазон — около 75°. Только 14-метровый диапазон, как наименее «населенный», не растянут и занимает на шкале 35°.

Питание приемника осуществляется от отдельного выпрямителя, дающего выпрямленное напряжение 200 ÷ 250 *в* при токе в 75 ÷ 80 ма. Фильтр выпрямителя состоит из дросселя с индуктивностью 16 *гн* и двух электролитических конденсаторов по 40 *мкф*.

Чувствительность приемника на различных диапазонах при нагрузке на одну пару высокоомных головных телефонов и напряжении на выходе 7,5 *в* указана в таблице 1.

Ослабление по зеркальному каналу на 160-метровом диапазоне в 2 000 раз, на остальных диапазонах еще большее.

Чувствительность в телеграфном режиме на всех диапазонах при включенном тональном фильтре и соотношении сигнала к шуму 7,5 : 1 — лучше 0,25 *мкв*.

Общий вид приемника показан на рис. 1.

СХЕМА

Полная принципиальная схема приемника приведена на рис. 2. Усилитель высокой частоты работает на лампе $Л_1$ типа 6АС7, первый преобразователь частоты — на лампе $Л_2$ типа 6АС7, первый гетеродин — на лампе $Л_5$ типа 6SJ7, включенной триодом, усилитель первой промежуточной частоты — одноступенный на лампе $Л_3$ типа 6SK7. Второй преобразователь частоты работает на лампе $Л_4$ типа 6SJ7, а его гетеродин — на лампе $Л_6$ типа 6С5 на кварце с частотой 3 365 *кгц*. Усиление второй промежуточной частоты двухступенное. Первая ступень работает на лампе $Л_7$ — 6SK7, во второй ступени используется пентодная часть лампы $Л_8$ — 6Б8. Между вторым преобразователем и первой ступенью усиления второй промежуточной частоты включен четырехконтурный фильтр промежуточной частоты. Между первой и второй ступенями усиления второй промежуточной частоты включен кварцевый фильтр с кварцем на частоту 352 *кгц*.

Таблица 1

№ диапазона	Длина волны, в *м*	Чувствительность в телефонном режиме, в *мкв*	Чувствительность в телеграфном режиме, в *мкв*
I	160	3,5	0,3
II	40	1,8	0,25
III	20	3,4	0,30
IV	14	3,0	0,35
V	10	3,5	0,35

В детекторе используется один диод лампы 6Б8; второй диод не используется и заземлен. В приемнике применена схема диодного детектирования, предложенная т. Белавиным (№ 6 журнала «Радио» за 1949 г.). Третий гетеродин, необходимый для приема незатухающих колебаний, работает на

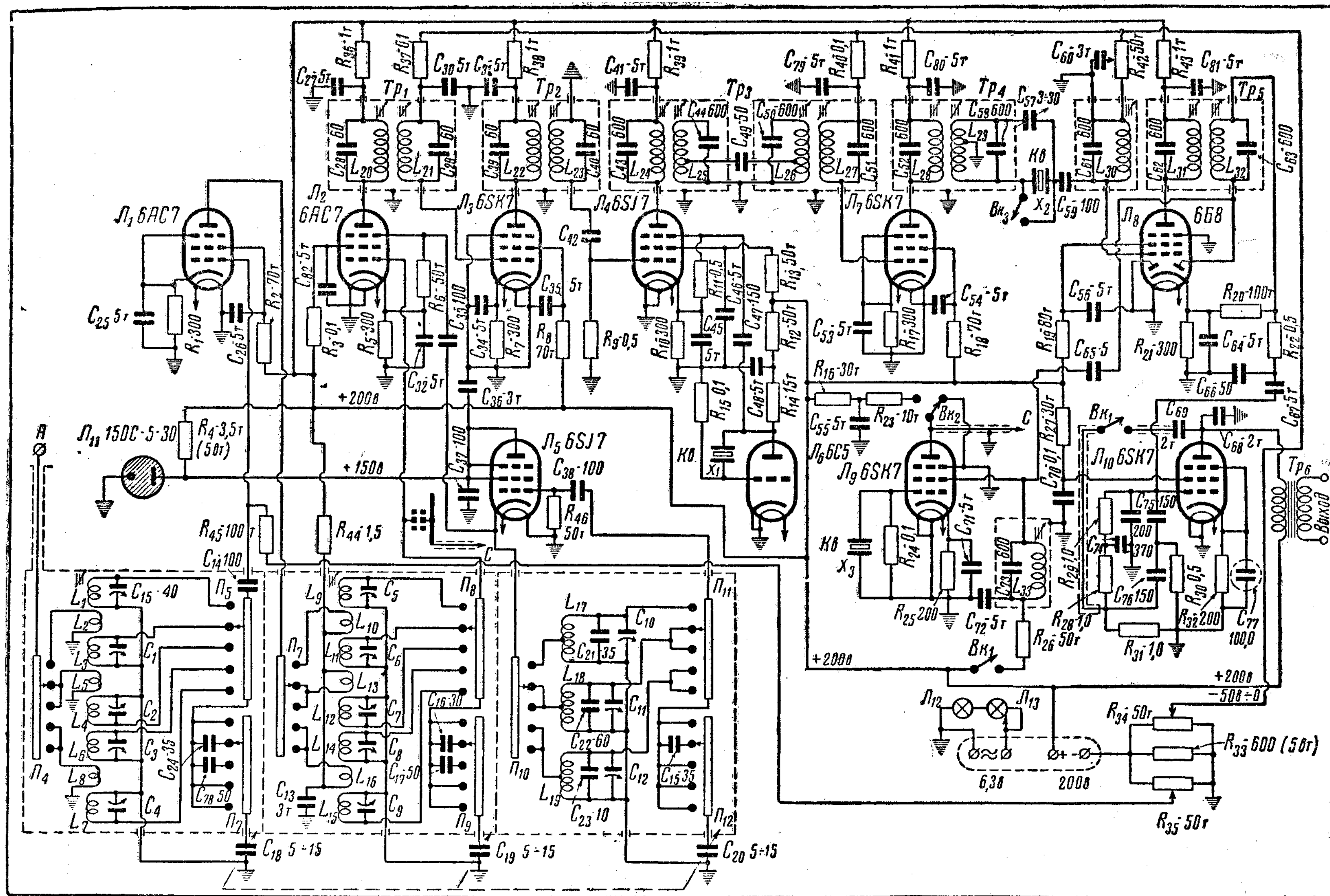


Рис. 2. Принципиальная схема приемника.

лампе $Л_9$ — 6SK7 с кварцем на частоту 353 *кгц* и дает биения с частотой 1 000 *гц*. Анодом этого гетеродина служит экранирующая сетка лампы $Л_9$, в цепь которой включен колебательный контур. Анод лампы с помощью кнопочного переключателя $Вк_2$ либо заземляется, либо подключается через сопротивление к плюсу анодного напряжения. В последнем случае колебания гетеродина подаются на сетку первого смесителя, что дает возможность проверять градуировку шкалы приемника на 20- и 40-метровых диапазонах по гармоникам кварца третьего гетеродина. Связь третьего гетеродина со смесителем при проверке градуировки осуществляется за счет емкости между монтажными проводами.

Приемник имеет одну ступень усиления низкой частоты на лампе $Л_{10}$ — 6SK7, что вполне достаточно для громкого приема на две пары головных телефонов.

Регулировка усиления осуществляется с помощью потенциометра R_{34}, изменяющего отрицательное смещение на управляющих сетках ламп всех ступеней усиления промежуточной частоты, и с помощью потенциометра R_{35}, регулирующего смещение на сетке лампы усилителя высокой частоты. Эти потенциометры включены в цепь общего минуса анодного напряжения.

Настройка приемника осуществляется строенным агрегатом переменных конденсаторов. Входная часть приемника состоит из отдельного для каждого диапазона настраивающегося контура, индуктивно связанного с антенной. Связь сеточного контура первого смесителя с усилителем высокой частоты также индуктивная.

Первый гетеродин для работы на всех пяти диапазонах имеет три катушки. Катушка L_{17} включается для работы на 160-метровом диапазоне, катушка L_{18} работает на 40- и 20-метровых диапазонах и катушка L_{19} — на 10- и 14-метровых диапазонах.

При работе на 20-метровом диапазоне гетеродин настраивается переменным конденсатором C_{20} на частоты от 10 200 до 10 700 *кгц* и первая промежуточная частота равна разности между частотой сигнала и частотой гетеродина. Для работы на 40-метровом диапазоне последовательно с основным конденсатором C_{20} включается «растягивающий» конденсатор C_{15} и гетеродин настраивается на частоты от 10 700 до 11 000 *кгц*. При этом промежуточная частота равна разности между частотой гетеродина и частотой сигнала. Емкость конденсатора C_{15} подбирается после настройки контура в 20-метровом диапазоне.

При работе на 10- и 14-метровых диапазонах частота гетеродина изменяется в пределах от 24 200 до 26 300 *кгц*. На 10-метровом диапазоне промежуточная частота равна разности между частотой сигнала и частотой гетеродина, а на 14-метровом — разности между частотой гетеродина и частотой сигнала.

КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ ПРИЕМНИКА

Большинство деталей в приемнике — заводские. Самодельными являются катушки контуров принимаемой частоты, полосовые фильтры первой промежуточной частоты и выключатель кварцевого фильтра. Катушки 160-метрового диапазона намотаны на каркасах от катушек фильтра промежуточной частоты приемника «Нева» (рис. 3, *б* и 3, *г*). Катушки входного контура и контура смесителя имеют сердечники из карбонильного железа. Остальные катушки сердечников не имеют. Катушки 40-, 20-, 14- и 10-метрового диапазонов намотаны на каркасах диаметром 18 *мм* и высотой 45 *мм* (рис. 3, *а* и 3, *в*). На каждом каркасе намотаны две контурные катушки и между ними общая для двух диапазонов катушка связи. На одном каркасе наматываются катушки L_3, L_4, L_5, на другом L_6, L_7, L_8, на третьем L_{11}, L_{12}, L_{13} и на четвертом L_{14}, L_{15} и L_{16}. Каждая катушка первого гетеродина наматывается на отдельном каркасе. Число витков катушек приведено в таблице 2.

В контуре первого гетеродина применены воздушные конденсаторы емкостью от 5 до 22 *пф* (от приемника РСИ-4 или УС-3С). Агрегат переменных конденсаторов — счетверенный, от УКВ радиостанции. Одна секция агрегата не используется.

В приемнике применены переделанные фильтры промежуточной частоты от приемника «Ленинград». Каждая катушка такого фильтра состоит из трех секций по 54 витка намотки «Универсаль». Для изготовления полосовых фильтров на первую проме-

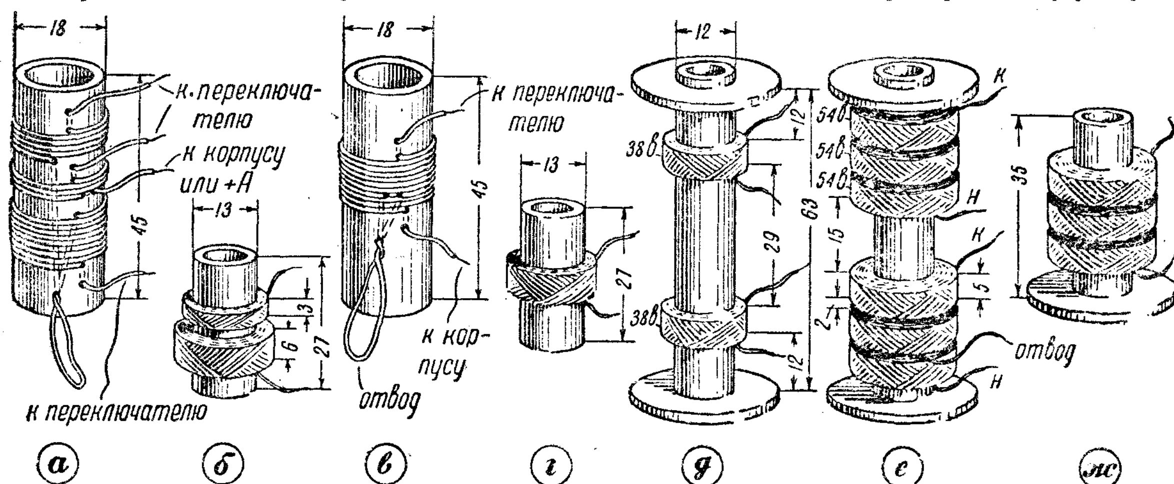


Рис. 3. Катушки приемника: а — катушки L_3 — L_8 и L_{11} — L_{16} на диапазоны 10-, 14-, 20- и 40-метровый; б — катушки L_1 — L_2 и L_9 — L_{10} на 160-метровый диапазон; в — катушки первого гетеродина на диапазоны 10-, 14-, 20- и 40-метровый; г — катушка первого гетеродина на 160-метровый диапазон; д — фильтры первой промежуточной частоты; е — фильтры второй промежуточной частоты; ж — катушки L_{33} третьего гетеродина и L_{30} контура цепи сетки лампы 6Б8.

жуточную частоту две крайние секции каждой катушки сматываются, а от средней секции отматывается 16 витков. После этого в каждой катушке остается по 38 витков (рис. 3, *д*). Концы катушек припаиваются к лепесткам на нижнем основании каркаса фильтра; к этим же лепесткам припаиваются конденсаторы по 60 *пф*. В усилителе второй промежуточной частоты полосовые фильтры от приемника «Ленинград» используются полностью, т. е. каждая его контурная катушка имеет по 162 витка. Емкость их контуров нужно увеличить до 600 *пф*. Такой контур имеет добротность $Q = 85$.

Вместо контуров промежуточной частоты от приемника «Ленинград» можно применить любые другие контуры такого же назначения, например, от приемников «Ленинградец», «Салют», 6Н-29 и других, перестроив их на частоту кварца. В частности, для настройки на частоту 352 *кгц* контуров промежуточной частоты от приемника «Ленинградец» нужно включить параллельно их катушкам конденсаторы емкостью в 220 *пф*. При этом добротность контура $Q = 95$.

Четырехконтурный фильтр второй промежуточной частоты состоит из двух таких же полосовых фильтров. От концов нижних секций катушек L_{25} и L_{26}, т. е. от одной трети их витков делаются отводы (рис. 3, *е*), которые при монтаже соединяются между собой через конденсатор C_{49}. При емкости последнего в 50 *пф* полоса пропускания фильтра примерно равна 2 500 *гц*, т. е. вполне достаточна для приема речи. При уменьшении этой емкости полоса сужается и прием телефонных станций происходит с заметными искажениями. В кварцевом фильтре удобно применить полосовой фильтр от приемника «Ленинградец», каждая катушка которого состоит из двух секций. Отвод делается от середины катушки. Сеточный контур лампы 6Б8 и контур третьего гетеродина тоже изготовлены из полосовых фильтров приемника «Ленинград». Каркас катушек фильтра разрезается пополам, а от его экрана отрезается нижняя часть так, чтобы он полностью закрывал катушку и конец каркаса выступал через отверстие в верхней части экрана на 1 *мм*.

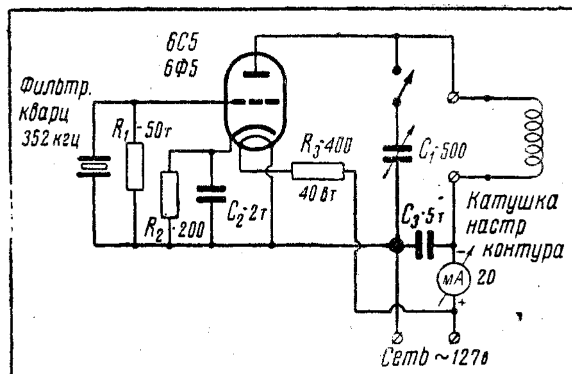


Рис. 4.

Если третий гетеродин будет собираться без кварца, то от одной трети катушки его контура делается отвод. Анод гетеродина заземлен по высокой частоте. Для возможности изменения тона биений частоту гетеродина следует менять с помощью небольшого переменного конденсатора.

Выключатель кварцевого фильтра спарен с фазирующим конденсатором C_{57}. На оси последнего закреплен эксцентрик, который при вращении замыкает контактные пластины $Вк_3$, выключающие кварц. Ротор фазирующего конденсатора изолирован от шасси. В качестве удлинительной ручки применена ось от агрегата переменных конденсаторов станции, которая имеет эксцентрик. Пластины подбирают от какого-либо реле или от ключа типа «И».

Таблица 2

Диапазоны	Катушка	Число витков	Отвод от витка	Провод	Способ намотки
160 *м*	L_1, L_9	98	—	ПЭШО 0,25	„Универсаль“
	L_2, L_{10}	20	—	„ 0,1	„
	L_{17}	32	11	„ 0,25	„
40 *м*	L_3, L_{11}	17	—	„ 0,25	Намотка цилиндрическая с шагом
20 *м*	L_4, L_{12}	7,5	—	„ 0,25	
20 и 40 *м*	L_5, L_{13}	4	—	„ 0,25	
	L_{18}	12,5	4	„ 0,25	1 *мм*
14 *м*	L_6, L_{14}	5,5	—	ПЭ 0,3	1 „
10 *м*	L_7, L_{15}	4	—	„ 0,3	1 „
10 и 14 *м*	L_8, L_{16}	3	—	ПЭШО 0,25	1 „
	L_{19}	6	2	ПЭ 0,3	1 „

В описываемом приемнике применен выходной трансформатор от приемника УС-3С. Можно применить трансформаторы и от батарейных приемников других типов, рассчитанных для работы на головные телефоны. Трансформатор от приемника РСИ-4, рассчитанный для лампы 6Ф6, с лампой 6К7 работает хуже. Вместо трансформаторного выхода в приемнике можно сделать дроссельный выход. В последнем случае может быть использован дроссель от приемника типа «УС».

Приемник смонтирован на угловом шасси из алюминия толщиной 2,5 *мм*. Катушки высокочастотной части приемника вместе с платами переключателя диапазонов и подстроечными конденсаторами смонтированы в отдельном блоке, который крепится под панелью. Блок состоит из трех отсеков, разделенных между собой перегородками. Платы переключателя крепятся на перегородках. Ось переключателя с фиксатором крепится на отдельной алюминиевой плате и вставляется в платы переключателя со стороны передней панели после окончания монтажа и настройки приемника.

Шкала приемника вычерчена на ватмане, наклеенном на картон. Указатель шкалы сделан из органического стекла толщиной 5 *мм* и крепится тремя торцовыми болтиками непосредственно к оси агрегата переменных конденсаторов. Освещение шкалы осуществляется двумя лампочками $Л_{12}$ и $Л_{13}$ на 3,5 *в* 0,28 *а*, которые установлены в верхних углах шкалы. Шкала вместе с указателем настройки и лампочками освещения закрыта алюминиевым обрамлением. Передняя панель приемника покрыта черным кристалл-лаком. Гнезда телефонов, фишка питания и зажим антенны установлены на задней стенке шасси.

Настройка и налаживание приемника ничем не отличаются от настройки любого подобного супергетеродина с двойным преобразованием частоты.

Постоянные соревнования коротковолновиков

Постоянные соревнования советских коротковолновиков принимают все большие масштабы. Теперь уже редко можно услышать радиосвязь или увидеть карточку-квитанцию, где бы не упоминалось об участии в постоянных соревнованиях. Сейчас уже во многих радиоклубах все коротковолновики являются участниками соревнований.

К таким клубам в первую очередь относится Львовский (начальник В. Н. Кондрашов). Члены этого клуба имеют значительные достижения по установлению радиосвязей и проведению наблюдений за радиостанциями 100 областей, краев и автономных республик СССР. Так, Владимир Гончарский (УБ5БК) работал с представителями 80 областей, а коллективная радиостанция клуба зафиксировала связи с 72 коротковолновиками разных областей. Значительные успехи имеют и наблюдатели этого клуба. И. Вишенчук (УБ5-5426) слушал работу коротковолновиков 69 областей, чемпион Всесоюзного Досарма по радиоприему В. Каневский (УБ5-5551) зарегистрировал прием 74 областей.

Регулярно участвуют в соревнованиях и добились серьезных успехов многие коротковолновики Москвы, Ленинграда, Киева, Харькова.

Но имеются радиоклубы, которые совершенно не интересуются участием радиолюбителей в постоянных соревнованиях. Так, никто из ростовских коротковолновиков не принимает в них участия, хотя они всегда были одними из самых активных коротковолновиков Союза. Причина этого — полное отсутствие какого-либо внимания со стороны совета и руководства Ростовского радиоклуба к этому важному мероприятию (начальник клуба тов. Сокол).

Руководители многих областных радиоклубов не учитывают важности постоянных соревнований, не контролируют и не направляют работу коротковолновиков в этих соревнованиях. К этим клубам относятся Казанский радиоклуб (начальник тов. Трашков), Куйбышевский (начальник тов. Лисакович), Горьковский (начальник тов. Кувшинов), Саратовский (начальник тов. Самойлов), Новосибирский (начальник тов. Храмцов), Ташкентский (начальник тов. Гавриленко), Ереванский (начальник тов. Оганесян), Бакинский (начальник тов. Кальман) и Тбилисский (начальник тов. Микаберидзе). Коротковолновики этих клубов регулярно работают в эфире и, конечно, имеют на своем счету немало радиосвязей с коротковолновиками разных областей.

Большинство радиоклубов забыло одно из важных условий соревнований — постоянную информацию своих членов о достижениях тех или других коротковолновиков — участников постоянных соревнований.

Каждый радиоклуб должен иметь доску итогов соревнований и регулярно, ежемесячно доводить до всеобщего сведения о лучших результатах. Радиоклубы должны регулярно подводить итоги участия членов клуба в постоянных соревнованиях и систематически информировать спортивную комиссию Центрального радиоклуба Досарма о результатах.

На встрече начальников радиоклубов страны, проведенной в Москве в конце мая с. г., для повышения активности советских коротковолновиков в постоянных соревнованиях было предложено установить дни обязательной работы в эфире для всех любительских радиостанций. Это пожелание учтено, и такие дни будут в ближайшее время установлены. Однако успех будет в значительной степени зависеть от внимания к постоянным соревнованиям советов и секций коротких волн местных радиоклубов.

Полученные спортивной комиссией Центрального радиоклуба материалы позволяют подвести предварительные итоги участия советских коротковолновиков в постоянных соревнованиях. Такие итоги будут в дальнейшем публиковаться в журнале «Радио» регулярно.

В. Н.

ТАБЛИЦА

лучших результатов, достигнутых в постоянных соревнованиях советских коротковолновиков Досарма.

а) Передающие радиостанции

1. Ю. Н. Прозоровский (УА3АВ) г. Москва — 87 областей.
2. Н. В. Казанский (УА3АФ) г. Москва — 83 области.
3. В. Н. Гончарский (УБ5БК) г. Львов — 80 областей.
4. В. Н. Комылевич (УА1АИ) г. Ленинград — 60 областей.
5. А. А. Конюхов (УБ5ББ) г. Львов — 45 областей.

б) Приемные радиостанции

1. В. А. Каневский (УБ5-5551) г. Львов — 74 области.
2. И. М. Вишенчук (УБ5-5426) г. Львов — 69 областей.
3. Г. Ф. Добровольский (УБ5-5405) г. Львов — 65 областей.
4. Ф. М. Духанов (УА1-509) г. Ленинград — 61 область.
5. И. И. Кашин (УБ5-5420) г. Львов — 51 область.

Нужно отметить, что настройка входного контура и контура первого смесителя получается достаточно острой, поэтому необходимо добиться хорошего сопряжения контуров высокочастотной части при налаживании.

Для предварительной настройки контуров промежуточной частоты удобно собрать генератор (рис. 4) с использованием кварца из фильтра второй промежуточной частоты приемника. В анодную цепь генератора включается катушка настраиваемого контура промежуточной частоты, от которой предварительно отсоединяются все постоянные конденсаторы. С помощью градуированного переменного конденсатора контур настраивается на частоту кварца по минимальному показанию миллиамперметра. После этого параллельно катушке подключается постоянный конденсатор такой емкости, какая была определена, катушка снова включается в анодную цепь генератора (при этом переменный конденсатор C_1 генератора должен быть выключен) и производится подстройка с помощью сердечника из карбонильного железа. Этот же генератор может быть использован для настройки всего канала второй промежуточной частоты.

625 строк ТЕЛЕВИДЕНИЕ УКВ ЧМ

„Дальний“ прием телевизионных сигналов

В связи с повышением мощности передатчиков Московского телевизионного центра дальность его действия увеличилась. Довольно уверенный прием телевизионных передач зарегистрирован в городах Серпухове (90 *км*), Александрове (105 *км*), Туле (180 *км*) и Рязани (190 *км*). При этом применялись промышленные телевизоры «Т1 — Ленинград» и «Москвич», а также любительские телевизоры.

Само собой разумеется, что для приема телевизионных передач на таком расстоянии приемники телевизора должны быть построены по супергетеродинной схеме.

Промышленные телевизоры при этом подвергаются незначительной реконструкции. В телевизоре «Т-1 — Ленинград» сужается полоса пропускания частот в усилителе промежуточной частоты приемника сигналов изображения. В любительских телевизорах обычно приходится добавлять дополнительную ступень в усилителе промежуточной частоты сигналов изображения.

Большое значение для уверенного «дальнего» приема имеет качество приемной антенны. Она должна быть подвешена возможно выше и снабжена рефлектором. Необходимость применения директора определяется опытным путем. Телевизионная антенна, разработанная Центральным радиоклубом и предназначенная для дальнего приема, описана в этом номере журнала «Радио».

Чтобы определить возможность приема телевизионных передач в данном районе, можно собрать приемник звукового сопровождения, хотя бы по сверхрегенеративной схеме. Если звуковое сопровождение на такой приемник слышно хорошо, то следует попытаться принять сигналы кадровой синхронизации и передатчика сигналов изображения. Кадровая синхронизация слышна как фон переменного тока с частотой 50 *гц*. Для приема сигналов изображения надо немного увеличить емкость конденсатора настройки приемника. Обычно сигналы синхронизации слышны слабее, чем передача звукового сопровождения. По громкости принимаемых сигналов можно примерно судить о возможности регулярного и уверенного приема телевизионных передач.

Следует иметь в виду, что слышимость телевизионных передач на расстоянии 60—200 *км* подвергается довольно резким колебаниям. Так, днем прием телевизионных сигналов может не удасться. Вечерние передачи, которые летом начинались довольно рано, можно было хорошо смотреть только часа через полтора-два после начала передачи, когда наступала полная темнота.

Застрельщиками в опытах «дальнего» приема телевизионных передач должны стать радиоклубы и радиокружки Досарма. Им следует определить, можно ли принимать телевизионные передачи в данном районе, построить антенну, установить телевизор, организовать коллективные просмотры.

Однако установить высокую и громоздкую телевизионную антенну не всегда возможно. Поэтому перед радиолюбителями-конструкторами возникает сложная, но почетная задача создания технических устройств, позволяющих принимать телевизионные передачи на значительных расстояниях. Возможно, это будут маломощные трансляционные релейные передатчики, ретранслирующие передачи Московского телевизионного центра с тем, чтобы сигналы этих релейных передатчиков принимались на обычные телевизоры промышленного или любительского изготовления. Быть может, конструкторы создадут трансляционные радиоузлы, откуда принятые сигналы Московского телевизионного центра пойдут по линиям к абонентским точкам, каждая из которых состоит из приемной трубки с развертывающей системой, громкоговорителя и выпрямителя для питания всей установки.

Какой из этих методов получит наибольшее распространение — покажет будущее. Во всяком случае надо надеяться, что уже на 9-й Всесоюзной радиовыставке мы увидим экспонаты по «дальнему» телевизионному приему.



На электроламповом заводе.
На снимке: стахановки В. Веселкина (слева) и З. Соцкова за испытанием трубок для телевизоров.
Фото В. Мастюкова и В. Хухлаева.
(Фотохроника ТАСС)

Телевизионная антенна для дальнего приема

(Лаборатория Центрального радиоклуба Досарма)

Еще недавно считалось, что предельной дальностью приема телевизионных передач Московского телевизионного центра является расстояние в 50—60 *км*. Однако в последнее время все больше радиолюбителей осуществляют прием телевидения на расстоянии свыше 100 *км*.

Дальний прием телевидения может быть достигнут двумя путями: а) путем увеличения чувствительности телевизора; б) путем улучшения антенны и увеличения ее высоты. Иногда приходится совмещать оба эти способа.

В настоящей статье описана конструкция направленной телевизионной антенны, которая дает значительное усиление сигнала. Антенна была построена в Центральном радиоклубе в августе 1950 года и сейчас используется в Рязани, где с помощью этой антенны осуществляется регулярный прием телевизионных передач.

Обычно для приема телевидения применяется полуволновый диполь, изображенный на рис. 1, *а*.

Если параллельно этому диполю на расстоянии, меньшем, чем половина волны, поместить второй полуволновый диполь, то его магнитное и электростатическое поле изменит характеристику направленности приемного диполя. Если второй диполь (называемый пассивным, так как он ни к чему не присоединяется) поместить сзади приемного диполя, то

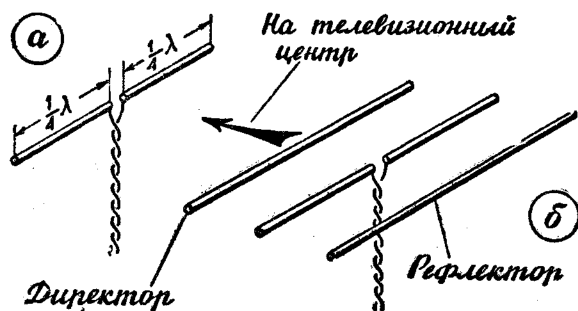


Рис. 1.

он будет действовать как отражатель — „рефлектор“ — и усиливать колебания, возникающие в приемном диполе. Пассивный диполь, помещенный перед приемным, тоже будет усиливать поступающие по этому направлению электромагнитные волны. Такой диполь называется „директором“ (рис. 1, *б*).

Рефлектор и директор увеличивают направленность приемной антенны и вместе с тем повышают ее эффективность.

Одновременно с увеличением направленности у сложной антенны сужается полоса пропускания частот. Поэтому расчет ее размеров более критичен, чем у обычной телевизионной антенны. Расчет следует производить на частоту сигналов изображения, так как обычно при дальнем приеме звуковое сопровождение принять значительно легче, чем сигналы изображения.

Исходными данными для расчета такой антенны служат: длина полуволнового диполя, не равная точно половине длине волны, а зависящая от тол-

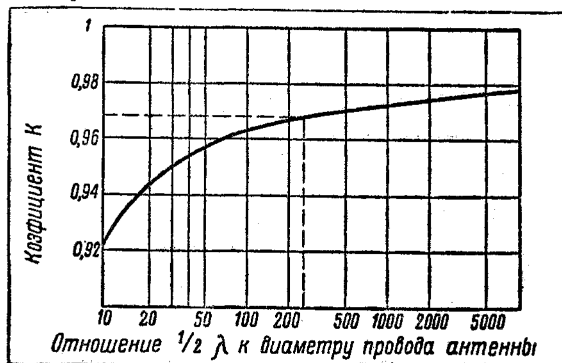


Рис. 2.

щины провода. Длина полуволнового диполя равна $^1/_2\lambda \cdot K$, где коэфициент K, входящий в формулу и зависящий от отношения $^1/_2\lambda/d$ трубки, находят по графику рис. 2 (λ и d выражены в *мм*). Длина рефлектора на 5% больше длины приемного диполя. Длина директора на 4% меньше длины приемного диполя. Расстояние от рефлектора до диполя — 0,15 λ. Расстояние от директора до диполя — 0,1 λ. В случае применения нескольких директоров и рефлекторов расстояние между ними должно быть соответственно равно 0,1 λ и 0,15 λ.

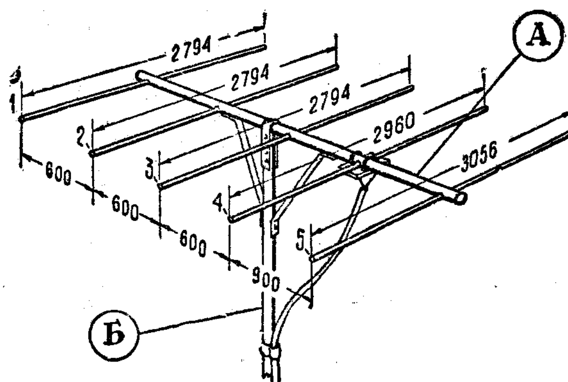


Рис. 3



Рис. 4.

Пользуясь этими данными, находим размеры элементов антенны. Расчитываем антенну на волну 6 *м*. Материалом для элементов антенны служит трубка диаметром 8 *мм*. Трубка большего диаметра сильно утяжелит антенну.

$$\text{Отношение } \frac{{}^{1}/_{2}\,\lambda}{d \text{ трубки}} = \frac{3000}{8} = 375.$$

По графику (рис. 2) для отношения 375 находим: $K = 0{,}97$.

На основании приведенных выше соотношений определяем геометрические размеры элементов антенны и расстояние между ними.

УСТРОЙСТВО АНТЕННЫ

Общий вид антенны со всеми размерами изображен на рис. 3. Антенна состоит из горизонтального основания — алюминиевой трубы *А*, диаметром 35 *мм*, прикрепленной кронштейнами к мачте *Б*, и пяти элементов: трех директоров *1*, *2*, *3*, полуволнового диполя *4* и рефлектора *5*. Размеры основания и разметка отверстий указаны на рис. 4. Сквозные отверстия *1*, *2*, *3*, *4* служат для укрепления директоров и рефлектора. Для их закрепления в основании сверлят сквозные отверстия диаметром 1,0—1,5 *мм*. Такие же отверстия сверлят в середине каждого директора и рефлектора. Через эти отверстия пропускают шпонки — тонкие гвозди.

Рис. 6.

Место прикрепления основания к мачте нужно определить при собранной антенне. Это место должно находиться в центре тяжести антенны. В зависимости от найденной точки равновесия в основании сверлят отверстия *5* и *6* для крепления кронштейнов, изготовляемых из полосового железа. Детали крепления основания к мачте показаны на рис. 6.

Все пассивные элементы не изолируются от основания; приемный же диполь укрепляется на эбонитовой или гетинаксовой площадке. Размеры площадки и устройство крепления показаны на рис. 5, *а* и 5, *б*.

Сборку антенны на месте установки следует производить в следующем порядке: прежде всего вставляют и закрепляют шпонками директоры и рефлектор; затем крепят площадку с приемным диполем. Далее к диполю присоединяют снижение.

(*Окончание см. на стр. 51*).



Рис. 5.

Настройка телевизора по испытательной таблице

В. Порудоминский

Точная настройка телевизора по приборам (генератор стандартных сигналов, генератор качающейся частоты или осциллограф) обычно малодоступна рядовому радиолюбителю. Однако он имеет полную возможность достаточно точно и быстро настроить телевизор по испытательной таблице (тест-объекту), передаваемой с телевизионного центра. Только настраивая телевизор по испытательной таблице, возможно учесть влияние приемной антенны и получить наилучшее изображение. Радиолюбители, настроившие телевизор с помощью измерительных приборов, знают, что и в этом случае необходимо дополнительно несколько подстроить его по испытательной таблице.

Настройка телевизора без приборов требует четкого уяснения основных принципов телевизионного приема и большой тщательности в работе.

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА И ПОЛОСА ЧАСТОТ

Испытательную таблицу не следует рассматривать как обычное изображение, которое должно быть только удовлетворительно видно. Необходимо так настроить телевизор, чтобы испытательная таблица была видна на экране кинескопа с наибольшей точностью и ясностью со всеми градациями и с наибольшим количеством деталей.

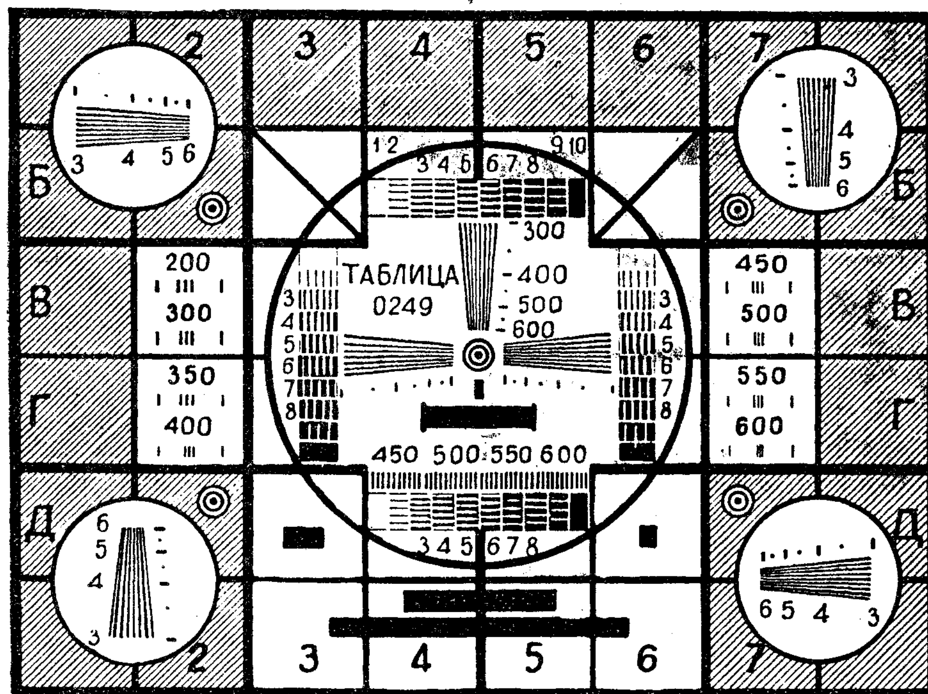


Рис. 1. Испытательная таблица 0249.

Опыт показал, что предлагаемый ниже способ настройки настолько точен, что дальнейшая регулировка с помощью измерительных приборов практически не улучшает качества получаемого изображения. По испытательной таблице возможно также хорошо отрегулировать все изображение: его формат, линейность, фокусировку, яркость, передачу полутеней, определить качество синхронизации и четкость изображения. При приеме придется только подбирать контрастность и яркость в зависимости от сюжета изображения.

На рис. 1 представлена испытательная таблица 0249, описание которой было дано в статье В. Ренарда «Новая телевизионная испытательная таблица» (см. «Радио» № 7 за 1949 г.).

Прежде чем напомнить читателю об основных свойствах отдельных частей таблицы, необходимо уточнить связь между четкостью, количеством различимых линий и наивысшей частотой сигналов изображения (видео-частотой), пропускаемой трактом телевизионного приемника.

Предусмотренное советским стандартом телевизион-

ной передачи число строк разложения изображения равно 625, однако, это отнюдь не означает, что число различимых линий на изображении должно быть равно также 625. Поэтому, говоря о количестве различимых деталей в вертикальном и горизонтальном направлениях, следует иметь в виду не строки, так как это понятие относится к системе разложения изображения, а линии, различимые в обоих направлениях. Это означает, что четкость изображения должна оцениваться по числу различимых полосок (линий) равной толщины с равными расстояниями одна от другой, если предположить, что они заполняют весь кадр в вертикальном или горизонтальном направлениях. Фактически число различимых линий в горизонтальном или вертикальном направлениях никогда не может быть равно числу строк разложения изображения. Число отчетливо различимых горизонтальных линий, при развертке 625 строк, не может превышать 580, так как часть строк приходится на обратный ход луча кинескопа. Вследствие мерцания строк, которое наблюдается из-за наличия черезстрочной развертки, фактически наибольшее число линий, отчетливо различимых в вертикальном направлении, не превышает 420—450.

Число отчетливо различимых вертикальных линий связано с полосой частот, пропускаемых телевизионным трактом приемника.

Следует отметить, что многие авторы значительно преуменьшают необходимые полосы частот приемника для получения наивысшей четкости изображения. Для того чтобы внести полную ясность в этот вопрос, необходимо прежде всего условиться, что под отчетливым различением линий таблицы мы разумеем ясное разделение черно-белых линий с **хорошей контрастностью между белым и черным** на протяжении линии.

Это очень важно, так как за счет нерезкого спадания кривой на границе полосы пропускания приемника может различаться и большее число линий, но уже с гораздо меньшей контрастностью и сильно смазанных. Поэтому четкость должна оцениваться по той цифровой отметке вдоль вертикального клина испытательной таблицы, где нет существенного уменьшения контраста между белыми и черными линиями.

Количество различимых вертикальных бело-черных линий определяется следующим приближенным соотношением:

$$n \cong 80\ f\ мггц,$$

где n — число различимых вертикальных линий, f *мггц* — наивысшая частота сигналов изображений.

В таблице на стр. 49 приводится число различимых вертикальных линий в зависимости от полосы пропускания.

Известно, что наилучшее воспроизведение изображения требует одинаковой четкости в горизонтальном и вертикальном направлениях. Поэтому стремиться к получению четкости более чем 450 линий в горизонтальном направлении, повидимому, нет смысла, так как и в этом случае мы полностью используем существующий стандарт 625 строк разложения.

Заметим, что существующий американский стандарт (525 строк) позволяет получить лишь не более 350 линий в вертикальном направлении и около 330 в горизонтальном, т. е. значительно меньше, чем дает советский стандарт (почти вдвое меньшее количество эффективных элементов разложения).

Для малых трубок, с экраном диаметром до 7", учитывая худшую различимость деталей, можно допустить несколько меньшую полосу пропускания.

В большинстве любительских телевизоров обычно ограничиваются полосой частот 3—3,5 *мггц*, что существенно снижает качество получаемого изображения. Мы полагаем, что следует считать весьма желательным расширение полосы по меньшей мере до 4—4,5 *мггц*, в некоторых случаях за счет добавления одной ступени усиления.

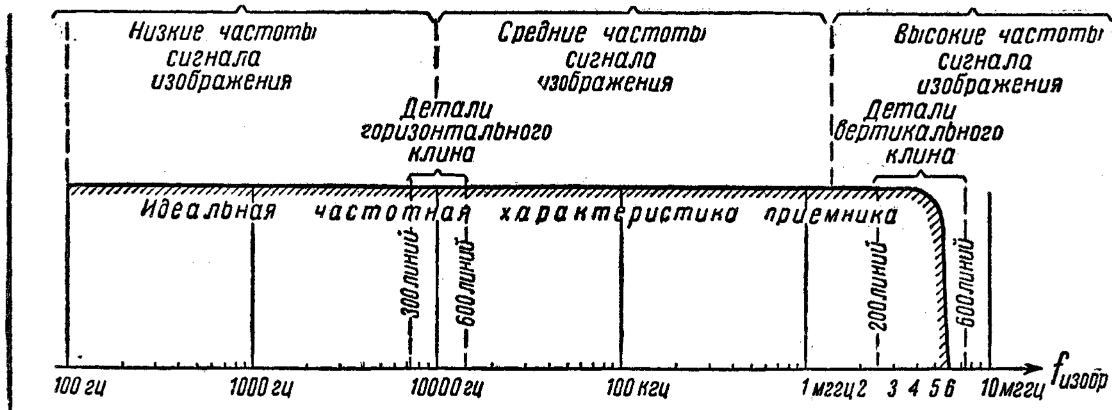


Рис. 2. Связь между частотной характеристикой телевизионного приемника и качеством передачи изображения.

Плохое пропускание низких частот приводит к неравномерности густоты изображения (серые пятна на черном поле), появлению светлых длинных полос около черных мест и смазыванию деталей горизонтального клина, общей неравномерности поля изображения.

Плохое пропускание средних частот (провал в характеристике) приводит к тем же явлениям, что и при срезании низких частот, но в меньшей степени: средние детали имеют плохую передачу полутеней, серые пятна, белые «хвосты» около черных линий, неравномерную густоту горизонтальных линий внизу испытательной таблицы (Д3, Д6, Е3, 4, 5 и 6).

Плохое пропускание высоких частот приводит к смазыванию вертикального клина, исчезают детали, нет резких границ, плохо передаются мелкие планы.

Число четко различимых вертикальных линий (n)	200	250	300	350	400	450	500
Видео-частота f, в *мггц*	2,5	3,13	3,75	4,37	5,0	5,63	6,25

ОСОБЕННОСТИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ТАБЛИЦЫ

Окружность в центральной части таблицы служит для того, чтобы установить формат изображения, т. е. правильное отношение высоты к ширине. Если эта окружность передается без искажений,— кадр отрегулирован правильно. Линейность разверток также может быть проверена по этой окружности.

Неправильная регулировка размеров по вертикали и горизонтали может быть легко обнаружена по искажению квадратов и превращению кругов, размещенных в центре и по краям таблицы, в эллипсы. Нелинейность разверток приводит, в первую очередь, к яйцеобразным искажениям кругов в направлении нелинейности (строк или кадров).

Наиболее важной частью таблицы являются клинообразные пучки сходящихся линий в центральной части и в углах, служащие для настройки на максимальную четкость изображения по вертикали и горизонтали, для точной настройки полосы и фокусировки изображения.

Необходимо помнить, что к настройке на правильную полосу можно приступить только после того, как точно отрегулированы линейность, формат изображения и наилучшим образом отфокусирован луч (по лучшей четкости растра).

Остановимся подробно на свойствах горизонтального и вертикального клиньев таблицы.

Каждая линия клина шире к периферии окружности и уже к центру таблицы. Цифра 300 у широкой части клина означает, что около 300 черно-белых линий такой толщины будут видны на экране кинескопа при полном заполнении кадра в вертикальном или горизонтальном направлениях. По мере приближения к центру линии и промежутки между ними становятся уже, и соответственно цифры: 400, 500 и 600 означают количество линий, которые могут быть различимы. Таким образом, если, например, на полученном изображении таблицы мы с хорошей контрастностью различаем линии вертикального клина до отметки 400, то это означает, что четкость в горизонтальном направлении будет 400 линий.

Горизонтальные клинья в центре таблицы не имеют цифр, но снабжены соответствующими им отметками. У клиньев в углах таблицы для сокращения места вместо цифр 300, 400, 500 и 600 стоят цифры 3, 4, 5 и 6.

Очевидно, что чем больше линий с ясными промежутками между ними телевизор может воспроизвести, тем более тонкие детали изображения будут получены. По количеству различимых вертикальных линий можно установить максимальную частоту сигналов изображения, пропускаемую приемным трактом, пользуясь приведенной выше таблицей.

Связь между частотной характеристикой телевизионного приемника и качеством передачи изображения показана на рис. 2.

Четкость в вертикальном направлении, определяемая по горизонтальным клиньям испытательной таблицы, зависит от качества поддержания синхронизации черезстрочной развертки, пропускания низких частот и качества фокусировки изображения.

В углах кадра, вследствие несовершенства фокусировки и системы отклонения, число различимых линий бывает порядка 300—350. По бокам от круга и внутри внизу помещены группы вертикальных черточек с соответствующими обозначениями горизонтальных четкостей: 200, 300, 350, 400, 450, 500, 550 и 600 линий. Эти черточки служат для более точного определения четкости и полосы пропускания. Боковые черточки (слева и справа) служат для проверки явления перекомпенсации высоких частот изображения, выявляющегося в виде появления многократных подобных же изображений, расположенных (в отличие от „отражений", получающихся на входе антенны) на равном расстоянии друг от друга. Чрезмерный подъем высоких частот иногда появляется в виде „пластики", когда черные линии сопровождаются белой „окантовкой" справа.

Расположенные внутри круга полосы переменной плотности с обозначениями от 1 до 10 служат для проверки качества передачи полутонов изображения (градации). Эти полосы позволяют следить за регулировкой яркости и контрастности изображения. В нормально отрегулированном приемнике должно различаться не менее семи ступеней градации. Если воспроизводится менее шести градаций, то это указывает на наличие нелинейных искажений в усилителе сигналов изображения. Причиной их чаще всего является неправильное смещение на управляющих сетках или газ в лампе. При установке регулятора яркости, для проверки качества градации, необходимо помнить, что одновременно требуется некоторая подрегулировка контрастности.

Толстые черные линии переменной длины, расположенные в нижней части таблицы, должны воспроизводиться без искажений, иметь равную интенсивность и не иметь белых „хвостов" справа или слева от изображения, а также быть резко ограниченными. Правильное воспроизведение этих линий служит показателем хорошего пропускания более низких и средних частот. Наличие „хвостов" указывает на присутствие фазовых искажений на средних частотах.

Наклонные диагональные линии в квадратах Б-3 и Б-6 служат для проверки черезстрочной развертки. Замеченные „зубчики" на этих линиях говорят о сдвоении строк (потеря черезстрочности). О неправильной работе черезстрочной развертки можно также судить по потере вертикальной четкости (горизонтальный клин) и появлению „муара" на горизонтальных линиях таблицы. Линии кажутся как бы изгибающимися и перекрещивающимися.

Небольшие кружки в центре и по углам таблицы служат для проверки четкости и фокусировки изображения. На фокусировку следует обратить особое внимание, так как без хорошей фокусировки весьма трудно настроить приемник на наибольшую четкость. Так как современные трубки не фокусируются ровно по всей поверхности экрана, то должно быть найдено наиболее удовлетворительное положение регулятора фокусировки, приемлемое для всего поля изображения. Такое положение может быть найдено опытным путем; при этом строки растра должны быть наиболее различимы и иметь минимальную ширину.

ПЕРЕДАВАЕМЫЙ СПЕКТР ЧАСТОТ И ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЕГО В ТЕЛЕВИЗИОННОМ ПРИЕМНИКЕ

В соответствии с телевизионным стандартом передачи спектр частот телевизионного сигнала определяется одной боковой полосой модуляции сигнала и лишь частью другой боковой полосы, так как бо́льшая ее часть подавляется при передаче для уменьшения общей ширины полосы, занимаемой телевизионными передатчиками. Как

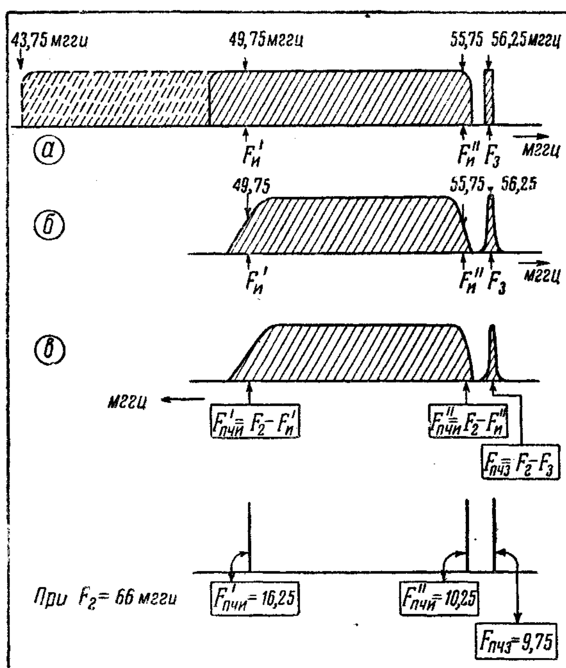


Рис. 3. а—спектр телевизионного сигнала; б—идеальная частотная характеристика телевизионного приемника по высокой частоте; в — идеальная частотная характеристика телевизионного приемника по промежуточной частоте.

показали опыты, при правильной настройке телевизионного приемника, при приеме одной боковой полосы сигнала, качество передачи существенно не ухудшается.

Идеальный спектр телевизионной передачи вместе с модулированной несущей звукового сопровождения изображен на рис. 3,*а*. Здесь несущая частота изображения (в настоящее время 49,75 *мггц*) $F'_и$, а несущая звукового сопровождения $F_з$ (56,25 *мггц*). При модуляции низкими частотами, которые соответствуют крупным деталям или горизонтальным линиям изображения, боковые полосы располагаются по обе стороны от несущей и вблизиее. По мере того, как в передаваемом изображении появляются более мелкие детали, боковые полосы модуляции отделяются от несущей частоты по обе стороны от нее и для самых тонких деталей изображения, соответствующих 500 и более вертикальных линий, достигают расстояний по обе стороны от несущей в 6 *мггц*.

При передаче часть боковых полос модуляции подавляется (пунктир на рис. 3, *а*), излучается только часть „левой" полосы и вся „правая" полоса модуляции, а также несущая звука со своей полосой модуляции (75 *кгц*). Таким образом, передача всех элементов изображения определяется боковыми частотами, расположенными в интервале от $F'_и$ до $F''_и$, причем, чем ниже частота модуляции (меньше вертикальных или горизонтальных линий), тем ниже частоты в спектре, а чем выше частоты (больше мелких деталей, вертикальных линий таблицы), тем выше получающиеся частоты спектра, доходящие до частоты $F''_и = (49{,}75 + 6)$ *мггц*.

При приеме после усиления, преобразования и детектирования, выделяются частоты изображения от самых низких до высоких частот (5—6 *мггц*), соответствующих самым тонким деталям изображения (рис. 2).

Пользуясь приведенной ранее таблицей, можно точно знать, какому числу вертикальных линий на изображении соответствует данная частота модуляции или на каком расстоянии в *мггц* расположены соответствующие боковые полосы от несущей частоты изображения.

Таким образом, если бы приемник имел идеальную полосу пропускания частот, как показано на рис. 3, *б*, он мог бы воспроизводить самые мелкие детали изображения до 450 — 500 вертикальных линий. Перестраивая приемник, мы повидимому, будем получать либо увеличение количества деталей изображения, либо уменьшение его (смазывание изображения). Нужно стремиться настраивать контуры приемника так, чтобы охватить самую широкую полосу частот передачи. Для этого можно настраивать все контуры на частоты около середины полосы (между $F'_и$ и $F''_и$) и увеличить их затухание путем, например, шунтирования сопротивлениями, или применять полосовые фильтры. Однако на практике первое мероприятие приводит к падению усиления (контрастности изображения), тогда как второе слишком усложняет настройку. Поэтому наилучшим способом будет настройка контуров на разные частоты в пределах полосы $F''_и \div F'_и$ и одновременно не очень сильное шунтирование контуров. Может быть использован способ настройки попарно контуров (через один) на края полосы $F'_и$ и $F''_и$ или, что лучше с точки зрения усиления и большей равномерности характеристики, на разные частоты в пределах от $F'_и$ до $F''_и$.

Результирующая характеристика может иметь вид, аналогичный показанному на рис. 4.

Рассмотрим случай приема на телевизионный приемник супергетеродинного типа, блок-схема которого приведена на рис. 5.

Если частота гетеродина приемника будет $F_г$, то, очевидно, что при смешении с несущей изображения $F'_и$ мы получим промежуточную частоту изображения $F'_{пчи} = F_г - F'_и$, а с крайней частотой полосы получим $F''_{пчи} = F_г - F''_и$ и с несущей частотой звука—промежуточную частоту звука $F_{пчз} = F_г - F_з$. Так как $F_з$ больше $F''_и$, а $F''_и$ в свою очередь больше чем $F'_и$, то при одном и том же $F_г$ мы получим, что промежуточная частота звука

$F_{пчз}$ будет ниже, чем $F''_{пчи}$, а $F''_{пчи}$ будет ниже, чем $F'_{пчи}$, т.е. наиболее высокой несущей частоте будет соответствовать наиболее низкая промежуточная частота.

Рис. 4. *Частотная характеристика трехконтурного приемника прямого усиления (контуры настроены на разные частоты).*

Поясним сказанное примером. Если частота гетеродина равна 66 *мггц*, то $F'_{пчи}$ равно 66 — 49,75= = 16,25 *мггц* и $F''_{пчи}$ равно 66 — (49,75 + 6) = = 10,25 *мггц* и $F_{пчз}$ равно 9,75 *мггц* (рис. 3, *в*).

лям горизонтального клина испытательной таблицы, будут соответствовать более высокой промежуточной частоте и спектру частот вблизи этой частоты, тогда как детали вертикального клина или боковые полосы высоких частот сигналов изображения будут расположены вблизи более низкой промежуточной частоты спектра. Короче говоря, высокая радиочастота соответствует более низкой промежуточной и низкая радиочастота — высокой промежуточной.

Следовательно, чем выше мы хотим получить четкость или чем больше воспроизвести деталей изображения, тем на более низкую частоту полосы должен быть настроен усилитель промежуточной частоты. Если, таким образом, мы хотим лучше воспроизвести детали горизонтального клина, в случае настройки контуров промежуточной частоты магнетитовыми или карбонильными сердечниками, необходимо сердечники выдвинуть из каркасов катушек. Для лучшего воспроизведения высоких частот сигналов изображения сердечники контуров должны быть вдвинуты ближе к центру катушек. Для большей четкости деталей вертикального клина нужно увеличивать индуктивность или емкость контуров промежуточной частоты,

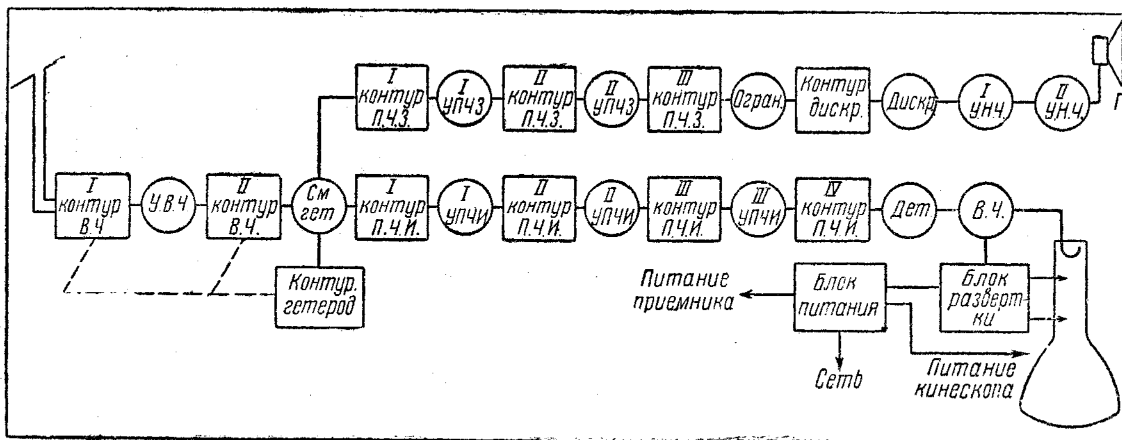


Рис. 5. *Блок-схема супергетеродинного телевизионного приемника.*

Таким образом, в супергетеродинном приемнике, в отличие от схемы прямого усиления, боковые полосы, соответствующие низким частотам или дета-

а для улучшения горизонтального клина индуктивность или емкость должны быть уменьшены.

(Окончание следует)

Телевизионная антенна для дальнего приема

(Окончание. Начало см. на стр. 45)

Затем с помощью болтов и кронштейнов основание крепят к мачте. Перед установкой антенну желательно окрасить нитроэмалью или алюминиевой краской. Снижение на некотором расстоянии от антенны прикрепляется к мачте.

Антенну нужно устанавливать на возможно более открытом и высоком месте. Направление на Москву (Ленинград) устанавливается по компасу, в этом направлении ориентируется основание антенны, директорами в сторону Москвы (Ленинграда).

После установки полезно опытным путем более точно определить направление на телевизионный центр, вращая антенну в небольших пределах.

Антенна довольно громоздка, и поэтому мачта должна иметь надежные оттяжки. Материалом оттяжек может служить полевой телефонный кабель. Практически без особых трудностей можно поднять и укрепить мачту высотой 6—8 *м* с двумя ярусами оттяжек.

Лучшим снижением для антенны может служить коаксиальный кабель типа РК-1 с волновым сопротивлением около 70 *ом*. Однако можно использовать и витой шнур, пропитав его парафином или другим влагостойким материалом.



А. Азатьян

Пентод 6АС7 сконструирован специально для работы в широкополосных усилителях телевизионной аппаратуры. Междуэлектродные емкости его примерно такие же, как у обычных высокочастотных пентодов. При конструировании этой лампы главное внимание уделялось получению большой крутизны характеристики — она равна 9 *ма/в*.

УСТРОЙСТВО

Основные размеры и схема цоколевки лампы 6АС7 показаны на рис. 1, из которого видно, что она является металлической одноцокольной лампой с восьмиштырьковым цоколем. Катод у нее оксидированный, плоский (прямоугольного сечения) косвенного накала.

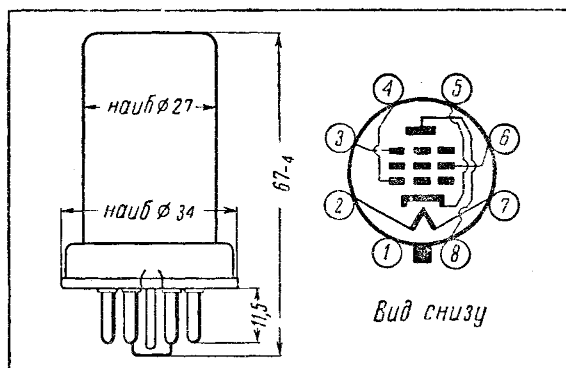


Рис. 1.

Для повышения крутизны характеристики в лампе 6АС7 применен катод с полезной площадью, приблизительно в полтора раза большей, чем у катодов обычных высокочастотных приемно-усилительных ламп. Однако основное увеличение крутизны характеристики достигнуто за счет значительного сокращения расстояния между сеткой и катодом.

Анод лампы состоит из двух никелевых прямоугольных пластинок, расположенных по обеим сторонам катода. Толстые траверсы первой сетки, находящейся во время работы под отрицательным потенциалом, сжимают с боков потоки электронов, исходящие с каждой стороны катода, и концентрируют их на средней части каждой пластины. Применение двух пластинок вместо сплошного цилиндра позволило снизить выходную емкость лампы с 10 до 5 *пф*.

Электроды лампы смонтированы между двумя штампованными слюдяными пластинками круглой формы.

ПРЕДЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПАРАМЕТРЫ

В таблице 1 приведены предельные нормы напряжений и мощностей, допускаемых при испытании и эксплоатации пентода 6АС7. Имеется в виду, что отклонения напряжений источников питания от номинальных значений не должны превышать 10%. При меньшей стабильности напряжения приведенные данные должны быть соответственно уменьшены.

Таблица 1

Максимальное напряжение на аноде, *в*	300
Максим. напряж. на экранир. сетке, *в*	150
Максимальное напряжение источника питания экранирующей сетки, *в*	300
Максим. мощность, рассеив. анодом, *вт*	3
Максимальная мощность, рассеиваемая экранирующей сеткой, *вт*	0,4
Максимальное напряжение на подогревателе (относительно катода), *в*	90

Два основных режима для случая работы лампы в качестве усилителя класса А, а также ее параметры и междуэлектродные емкости приводятся в таблице 2. Напряжение смещения на управляющую сетку в обоих случаях подается автоматически с сопротивления, включенного в цепь катода. Применять фиксированное смещение не рекомендуется, так как из-за большой крутизны характеристики у этой лампы малейшие изменения напряжения смещения вызывают значительные изменения анодного тока.

Режим I характеризуется применением фиксированного напряжения на экранирующей сетке (150 *в*), не зависящего от других величин, например, от напряжения на управляющей сетке. Этот режим применяется в обычных случаях, т. е. при нерегулируемом усилении широкой полосы частот.

Режим II характерен тем, что напряжение на экранирующей сетке, равное, как и в первом случае, 150 *в*, подается через гасящее сопротивление в 60 000 *ом* от источника напряжением 300 *в*. Очевидно, что в этом случае напряжение на экранирующей сетке будет сильно зависеть от тока в ее цепи, а последний в свою очередь — от напряжения на управляющей сетке. При уменьшении напряжения смещения на первой сетке ток экранирующей сетки будет расти, а напряжение падать. Соответственно при увеличении напряжения смещения на первой сетке ток экранирующей сетки будет уменьшаться, а напряжение на ней расти и в пределе, при токе, равном нулю, оно достигнет 300 *в*. Таким образом, в режиме II для запирания лампы потребуется приблизительно вдвое большее смещение, чем в режиме I. Поэтому режим II можно считать пригодным для тех случаев, когда желательно регулировать усиление ступени изменением напряжения на первой сетке. Необходимо помнить, что «удлинение»

Таблица 2

Параметры, электрические величины и единицы измерения	Режимы	
	I	II
Напряжение накала, *в*	6,3	6,3
Ток накала, *а*	0,45	0,45
Напряжение на аноде, *в*	300	300
Напряжение на третьей сетке[1], *в*	0	0
Напряжение питания второй сетки, *в*	150	300
Гасящее сопротивление в цепи второй сетки, *ком*	0	60
Сопротивление смещения в цепи катода[2], *ом*	160	160
Внутреннее сопротивление, *мгом*	1	1
Крутизна характеристики, *ма/в*	9	9
Ток анода, *ма*	10	10
Ток второй сетки, *ма*	2,5	2,5
Междуэлектродные емкости[3], *пф*		
входная	11	
проходная ⩽	0,015	
выходная	5	

характеристики лампы получается описанным способом только при медленном изменении напряжения смещения на первой сетке, так как при этом одновременно изменяются напряжения на обеих сетках. При быстрых изменениях напряжения на управляющей сетке характеристика не удлиняется, так как конденсатор, шунтирующий вторую сетку на катод, будет поддерживать напряжение на ней практически неизменным.

При анодном напряжении менее 300 *в* гасящее сопротивление должно быть такой величины, чтобы оно понижало напряжение на экранирующей сетке до 150 *в*. Уменьшение этого напряжения значительно ниже 150 *в* нежелательно, так как получающееся при этом падение анодного тока сопровождается понижением крутизны характеристики, а следовательно, и усиления.

При работе лампы в рекомендуемом режиме необходимо принять меры против значительных изменений анодного тока, которые могут вызываться сменой ламп или появлением тока сетки.

Отдельные экземпляры ламп 6АС7 отличаются друг от друга величиной контактной разности потенциалов между сеткой и катодом. Эти отклонения могут вызывать изменения действующего напряжения смещения до ±0,5 *в*. Неизбежны в производстве и весьма небольшие отклонения различных внутренних размеров и расстояний между электродами лампы. Они вызывают отклонения величин токов у отдельных экземпляров ламп, эквивалентные примерно изменению напряжения на первой сетке в пределах ±0,25 *в*. Эти обстоятельства исключают возможность применения фиксированного, т. е. независимого от других условий, напряжения смещения, если желательно, чтобы лампы работали устойчиво и были взаимозаменяемы.

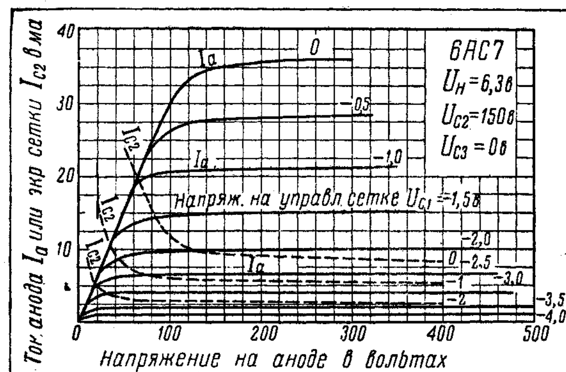


Рис. 2.

При подаче напряжения смещения с сопротивления в цепи катода возникает отрицательная обратная связь по току, что стабилизирует токи электродов. Применение катодного сопротивления в 160 *ом* уменьшает разброс токов анода и экранирующей сетки в три раза.

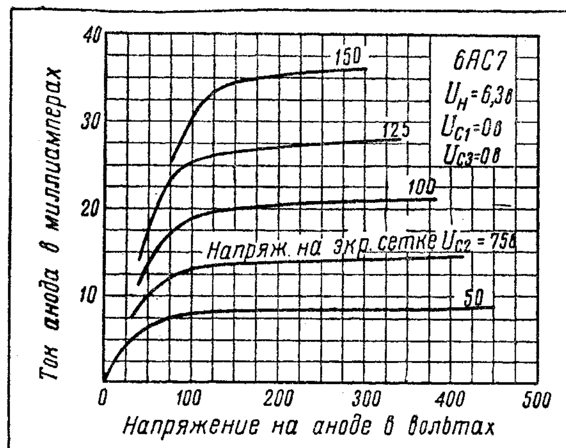


Рис. 3.

Большая чувствительность лампы с высокой крутизной характеристики к малейшим изменениям напряжения на первой сетке ограничивает предельную величину сопротивления утечки этой сетки. Даже небольшой ток, измеряемый десятыми долями микроампера, может сильно изменить результирующее напряжение на первой сетке, а следовательно, и анодный ток. Применение сопротивления смещения в катоде величиной в 160 *ом* позволяет в три раза повысить допустимую величину омического сопротивления в цепи первой сетки. Практическая независимость токов анода и второй сетки от индивидуальных особенностей данной лампы получается при омическом сопротивлении не более 0,25 *мгом*. Подача на экранирующую сетку напряжения от

---

[1] Во избежание увеличения связи между выходной и входной цепями вывод противодинатронной сетки присоединяется к шасси.

[2] Более точно величина сопротивления в цепи катода устанавливается по анодному току; он должен быть равен 10 *ма*.

[3] Емкости «холодной» лампы; баллон соединен с катодом. В нормальном усилительном режиме входная емкость возрастает приблизительно на 2,5 *пф*, проходная и выходная емкости существенно не изменяются.

источника в 300 *в* через гасящее сопротивление в 60 000 ом повышает стабильность режима, благодаря чему максимально допустимое сопротивление в цепи первой сетки повышается до 0,55 *мгом.*

На рис. 2 приведены характеристики лампы 6АС7 при напряжении на экранирующей сетке в 150 *в*. Как видно из этого рисунка, для пентода 6АС7 вполне допустима работа в широкополосном усилителе при анодном напряжении, пониженном до уровня напряжения на экранирующей сетке и даже меньшем.

В последнее время эта лампа нашла применение в телевизорах со схемой подачи на анод и экранирующую сетку одного напряжения, получающегося на конденсаторе развязывающей цепи. Такая схема включения дает удовлетворительные результаты, так как понижение напряжения и развязка ступеней достигаются применением всего двух элементов — одного сопротивления и одного конденсатора.

Влияние напряжения экранирующей сетки на анодный ток показано на рис. 3. Для этого случая напряжение на первой сетке равно нулю. Зависимость токов анода и экранирующей сетки от напряжения на первой сетке для четырех различных случаев питания второй сетки представлена на рис. 4. Здесь наглядно видно получающееся «удлинение» характеристики при питании второй сетки через гасящее сопротивление. Зависимость крутизны характеристики от напряжения на первой сетке для тех

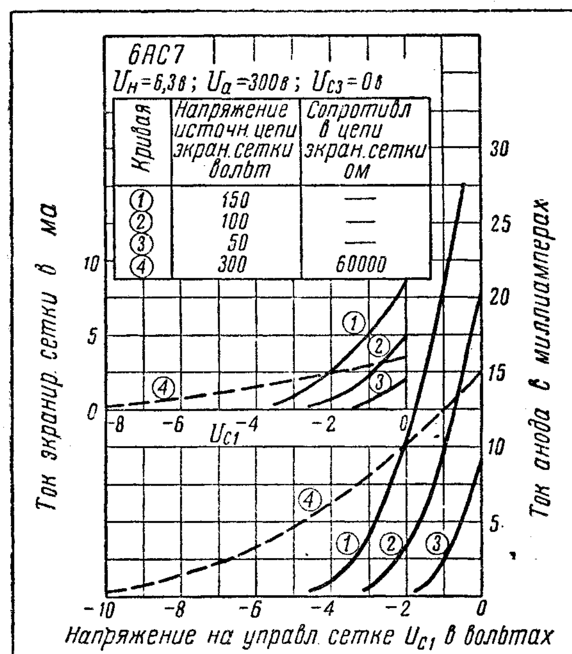


Рис. 4.

же четырех случаев питания экранирующей сетки показана на рис. 5.

Наличие вывода у третьей сетки пентода 6АС7 позволяет использовать ее в качестве дополнительной управляющей сетки. Зависимость анодного тока от напряжения на третьей сетке показана на рис. 6.

ПРИМЕНЕНИЕ

В основном лампа 6АС7 предназначается для работы в широкополосном усилителе с малым сопротивлением нагрузки. Она широко применяется во всех любительских и фабричных телевизионных приемни-

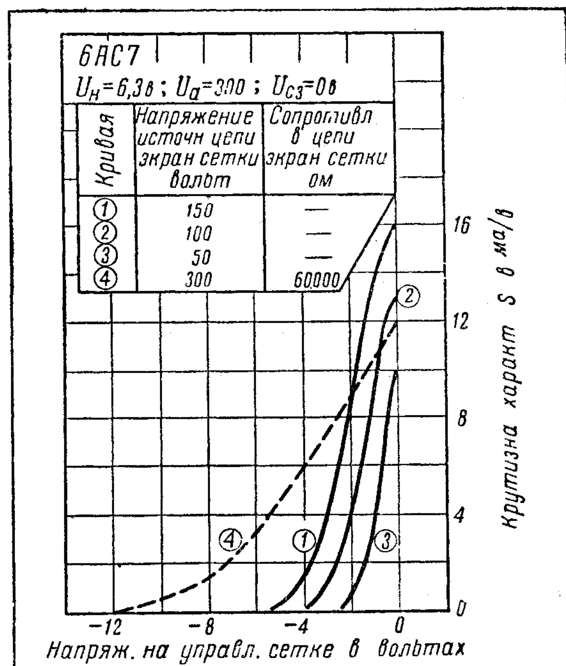


Рис. 5.

ках в качестве усилителя в ступенях высокой, промежуточной и видео-частот, а также в супергетеродинных телевизорах в качестве преобразователя частоты с отдельным гетеродином. Высокая крутизна характеристики лампы 6АС7 обеспечивает получение большой крутизны преобразования.

Целесообразно также применять лампу 6АС7 в ненастроенном усилителе высокой частоты радиовещательного супергетеродина второго класса для повышения чувствительности приемника без добавления настраиваемого колебательного контура. Не рекомендуется применять эту лампу в усилителях низкой частоты из-за появления фона при накаливании катода переменным током.

Условия работы ламп на частотах в несколько десятков *мггц* настолько сильно отличаются от обычных, что на некоторых их особенностях придется здесь остановиться.

Входное сопротивление лампы, т. е. сопротивление между сеткой и катодом, приблизительно обратно пропорционально квадрату частоты. Зависимость входного сопротивления от частоты для пентода 6АС7, используемого в нормальном режиме (анодный ток равен 10 *ма*), показана на рис. 7. Как видно из этого рисунка, для частот ниже 10 *мггц* сопротивление лампы 6АС7 выше 70 *ком.* Поэтому можно считать, что колебательный контур в цепи первой сетки лампы почти не шунтируется. При использовании лампы 6АС7 в качестве усилителя высокой частоты сигналов изображения, ее входное сопротивление в диапазоне частот первого телевизионного канала падает до 2 300 *ом* (рис. 8) и весьма

сильно шунтирует колебательный контур и изменяет его избирательность. Для получения нужной ширины полосы пропускания колебательный контур приходится шунтировать так, чтобы его эквивалентное сопротивление находилось в пределах 1 000—2 500 *ом.*

Шунтирующее действие входного сопротивления лампы может быть учтено только при постоянстве установленного режима, так как оно сильно зависит от величины анодного тока.

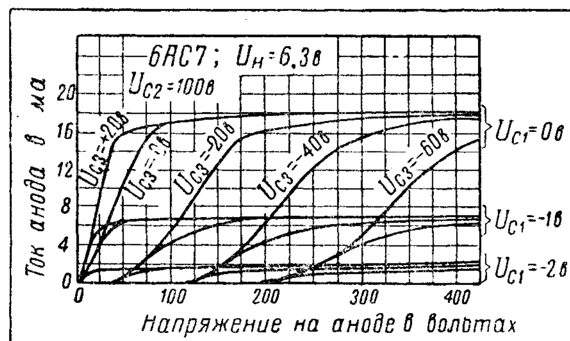


Рис. 6.

На рис. 8 сплошная кривая $R_н = 0$ *ом* показывает зависимость входного сопротивления от анодного тока для лампы 6АС7 на частоте 40 *мггц*. Очевидно, что регулировка чувствительности телевизионного приемника изменением напряжения смещения на первой сетке будет сопровождаться значительными изменениями анодного тока, входного сопротивления и ширины полосы пропускания контура в цепи сетки.

Любое изменение режима лампы, вызывающее изменение анодного тока, создает еще одну неприятность, заключающуюся в изменении входной емкости. Когда лампа заперта и анодный ток равен нулю, входная емкость лампы равна ее «холодной» емкости, указанной в таблице 2. С появлением анодного тока в пространстве между катодом и сеткой появляется все больше электронов, входная емкость растет и при нормальном анодном токе в 10 *ма* превышает емкость «холодной» лампы приблизительно на 2,5 *пф*. Эта зависимость представлена на рис. 8 пунктирной кривой $R_н = 0$ *ом.* Если полная емкость контура в цепи сетки равна, предположим, 25 *пф,* то изменение емкости на 2,5 *пф*, т. е. на 10%, вызовет смещение полосы пропускания на 5%, что для несущей частоты Московского телевизионного центра составит 2,5 *мггц*. Такая большая расстройка совершенно недопустима.

При регулировке усиления подбором напряжения на экранирующей сетке происходят такие же сильные изменения входного сопротивления и входной емкости, как и при регулировке напряжением смещения.

Можно включить пентод 6АС7 так, что регулировка усиления не будет сопровождаться заметными изменениями входного сопротивления и входной емкости. Такое включение, показанное в правой части рис. 8, отличается от обычного тем, что часть ($R_н$) сопротивления $R_к$ в цепи катода остается незашунтированной конденсатором. Вследствие протекания через это сопротивление переменной слагающей анодного тока на катоде появляется напряжение высокой частоты, приблизительно совпадающее по фазе с напряжением на первой сетке лампы. На рис. 8 кривые «30» и «60» характеризуют зависимость входного сопротивления и входной емкости от анодного тока при величинах незашунтированной части катодного сопротивления в 30 *ом* и 60 *ом.* Почти полная независимость входного сопротивления и входной емкости лампы 6АС7 получается при величине незашунтированной части сопротивления в 40 *ом.* Это сопротивление должно быть по возможности безреактивным и должно присоединяться непосредственно к катодному гнезду ламповой панельки.

Конденсатор, блокирующий вторую сетку, третья сетка и баллон лампы должны быть присоединены не к катоду лампы, а к шасси приемника. В противном случае будет возникать обратная связь, которую трудно учесть. Монтаж деталей и соединительных проводников следует выполнять так, чтобы не создавать дополнительной емкости между анодом и катодом, поскольку последний не заземлен и на нем имеется напряжение высокой частоты. Сама междуэлектродная емкость катод-анод пентода 6АС7 невелика и равна 0,006 *пф.*

Следует отметить, что включение в цепь катода, не зашунтированного конденсатором сопротивления, вызывает отрицательную обратную связь В результате этого усиление уменьшается в $1 + SR_н$ раз, где S — крутизна характеристики в амперах на вольт. Для пентода 6АС7 с незашунтированным сопротивлением в 40 ом усиление упадет в $1 + 9 \cdot 10^{-3} \cdot 40 = 1{,}36$ раза, что составит 74% от обычного усиления, когда $R_н = 0$ *ом,* т. е. когда катодное сопротивление зашунтировано полностью.

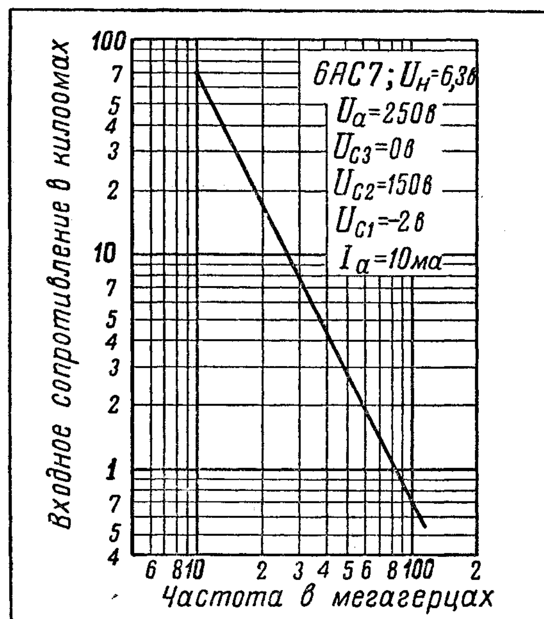


Рис. 7.

При использовании лампы 6АС7 в качестве преобразователя частоты с отдельным гетеродином напряжение обеих частот рекомендуется подавать на первую сетку. Проще всего это достигается соединением с помощью конденсатора емкостью в 3—5 *пф* первой сетки лампы 6АС7 с одной из точек колебательного контура гетеродина, имеющей высокочастотный потенциал достаточной величины. Если необходимо подвести напряжение гетеродина не к

первой сетке, а к катоду, то это следует выполнить так, чтобы в цепь катода не оказалась включенной какая-нибудь индуктивность. В противном случае сильно снизится входное сопротивление лампы.

На рис. 9 показано влияние напряжения гетеродинной частоты, воздействующее на управляющую сетку лампы 6АС7, на ее крутизну преобразования, которая определяется как отношение анодного тока промежуточной частоты к напряжению принимаемой частоты на первой сетке. Благодаря высокой крутизне характеристики, 6АС7 одновременно с преобразованием частоты дает и заметное усиление.

Кривые рис. 10 характеризуют зависимость тока катода $I_к$ от напряжения гетеродина на управляющей сетке лампы 6АС7. Режим, которому соответствуют кривые рис. 9 и рис. 10, следующий: напряжение на аноде $U_a = 300$ *в*; напряжение на противодинатронной сетке $U_{c3} = 0$ *в*; напряжение на экранирующей сетке $U_{c2} = 150$ *в*; напряжение смещения $-U_{c1}$ на управляющей сетке получается за счет падения напряжения на сопротивлении катода $R_к$ такой величины, которая указана на кривых. Сопротивление $R_к$ шунтировано безиндуктивной емкостью достаточной величины. Кривые рисунков 9 и 10 соответствуют случаю подачи преобразуемых частот на одну первую сетку; они продолжены до напряжения, при котором начинает появляться сеточный ток.

В тех случаях, когда напряжение местного гетеродина в процессе работы может сильно изменяться, рекомендуется сопротивление $R_к$ брать большей величины. Если же напряжение гетеродина изменяется сравнительно мало, то можно взять $R_к = 250$ *ом*, так как при этом крутизна преобразования получается большей. Однако следует учесть, что чем меньше сопротивление катодного смещения, тем менее стабилен режим лампы и тем бо́льшие происхо-

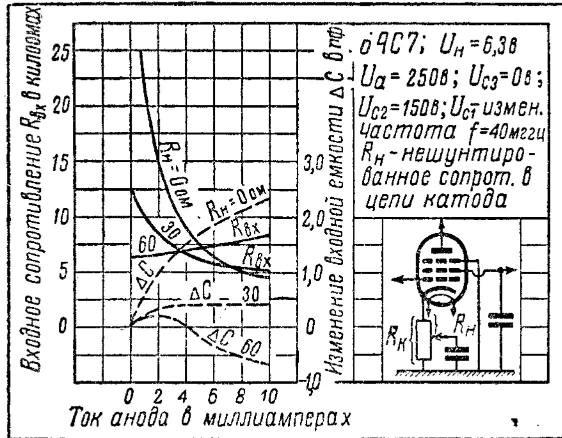


Рис. 8.

дят изменения входного сопротивления и входной емкости лампы при изменениях напряжения гетеродина или других напряжений, подведенных к лампе.

В некоторых любительских конструкциях телевизионных приемников лампа 6АС7 применяется в качестве оконечного усилителя сигналов изображения. Однако она не может дать напряжения, достаточного для полной модуляции луча приемной трубки. Для получения хорошей контрастности изображения, т. е. полного запирания и отпирания луча, напряжение на модуляторном электроде (сетке) трубки относительно ее катода должно изменяться приблизительно на 45—50 *в*. Это напряжение полу-

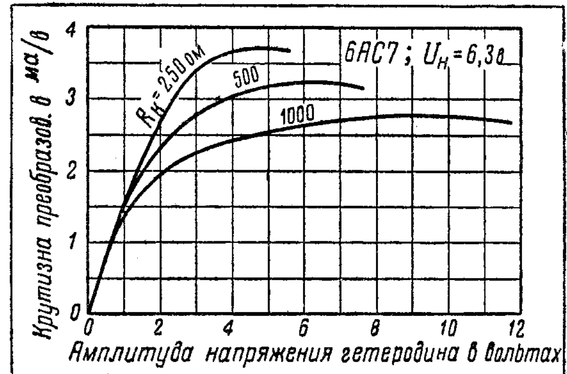


Рис. 9.

чается в результате изменений анодного тока и равно произведению величины этого изменения на сопротивление нагрузки. Для того чтобы на сопротив-

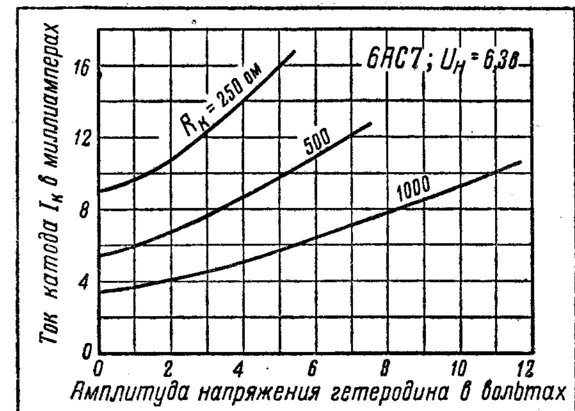


Рис. 10.

лении в 2 000 *ом* получить колебания напряжения до 50 *в*, необходимо, чтобы изменения тока достигали 25 *ма*. Во избежание заметных искажений градаций теней, вызываемых нелинейностью ламповой характеристики, постоянная слагающая анодного тока должна быть при этом не меньше 18—20 *ма*, что не может быть получено от одной лампы 6АС7.

В дешевых приемниках для получения заданной чувствительности с помощью меньшего числа ламп полоса пропускания часто сокращается до 3 или даже 2,5 *мггц*. В этом случае сопротивление нагрузки в цепи анода оконечной лампы, так же как и для ламп предыдущих ступеней, может быть повышено в полтора-два раза и при удовлетворительной частотной корректировке доведено до 4—5 *ком*. На таком сопротивлении нагрузки может быть получено нужное для достаточной модуляции луча напряжение при постоянной слагающей анодного тока в 10 *ма*. В случае необходимости можно допустить повышение анодного тока до 12—14 *ма* при условии соответственного снижения анодного напряжения до 200—220 *в*. Анодное напряжение оконечной лампы канала изображения должно превышать напряжение на экранирующей сетке не менее чем на 40—50 *в*.

Словарь радиотехнических терминов

Продолжаем печатание словаря радиотехнических терминов. На первые материалы, помещенные в № 7 журнала «Радио» за 1950 год, редакция получила от читателей много откликов и предложений. Одно из таких предложений (тов. Князева) о замене некоторых иностранных терминов равнозначащими русскими названиями, помещаем в настоящем номере.

Вопрос об уточнении радиотехнических терминов, поставленный журналом «Радио» (см. № 7 за 1950 год), несомненно, должен привлечь внимание радиоспециалистов и радиолюбителей. К сожалению, наша радиотехническая терминология засорена иностранными словами, которые зачастую неверно отражают обозначаемые ими технические понятия. Существует немало названий, совершенно некритически перенесенных в русский словарь. Их целесообразно заменить русскими терминами, потому что равнозначащее русское название более точно отражает существо предмета, является более простым и доступным. Предлагаю ввести следующие русские термины взамен иностранных.

Разборчивость. В радиотехнике этот термин означает разборчивость (отчетливость) принимаемой по радио речи. Разборчивость оценивается процентом правильно принятых звуков речи (предложений, слов и слогов) из общего числа переданных звуков через тракт передатчик-приемник. В технической литературе вместо этого термина употребляют латинский термин «артикуляция».

Латинское слово articulatio означает членораздельное произношение звуков речи. Так это и понимают лингвисты. С физиологической точки зрения под артикуляцией подразумевается работа органов речи (голосовых связок, языка, полости рта и т. д.), обеспечивающая членораздельное воспроизведение звуков речи. В область радиотехники, а также проводной связи это слово, повидимому, проникло по той причине, что при проведении испытаний на разборчивость диктор, произносящий звуки речи (слоги, слова или предложения), должен это делать по возможности наиболее четко и членораздельно.

Но процент разборчивости принимаемых сигналов (процент артикуляции) зависит не только от того, насколько членораздельно диктор произносит звуки, но также и от того, в какой степени передаваемые звуки речи искажаются аппаратурой, помехами и т. д. Совершенно очевидно, что в данном случае слово «артикуляция» применено неправильно. Его следует заменить русским словом «разборчивость», более точно отражающим сущность явления и представляющим более широкое понятие, нежели «артикуляция».

Соответственно выражение «артикуляционные испытания» должно быть заменено выражением «испытания на разборчивость».

Качание частоты. При частотной модуляции (при изменении частоты под воздействием модулирующего сигнала) этот термин применяют для обозначения намеренного изменения частоты. В большинстве случаев до сих пор используется термин «девиация» (латинское deviatio) частоты. Это слово означает отклонение, уклонение. В радиотехнике оно означает отклонение частоты генератора от некоторого определенного значения. Термин «девиация» является более широким, чем термин «качание» и по существу объединяет в себе, как частный случай, понятие отклонения частоты при частотной модуляции. В действительности, отклонение частоты генератора, как известно, происходит вследствие разнообразных причин (влияние температуры, влаги и т. д.) и может быть намеренным или произвольным.

Недостаток термина «девиация» заключается еще и в том, что, выражая собой лишь общее понятие об отклонении частоты, он не дает полной характеристики этого явления, т. е. не показывает, непрерывный ли это процесс (как это имеет место при частотной модуляции) или процесс уже совершившийся, когда отклонение закончилось и частота приняла новое значение.

Перечисленных недостатков нет у русского термина «качание» частоты. Это слово прежде всего указывает на непрерывность процесса, на его динамичность. Кроме того, качания всегда происходят около некоторого среднего положения, соответствующего покою, отклоняясь от него в обе стороны. И, наконец, слово «качание» подразумевает и преднамеренность процесса.

Следовательно, термин «девиация частоты» необоснованно получил у нас широкое применение, проникнув даже в учебную литературу. Его следует заменить термином «качание частоты», как более правильно отражающим характер явления.

Отметим попутно, что в отечественной литературе термин «девиация частоты» иногда заменяют термином «отклонение частоты». Из сказанного выше, однако, следует, что термин «отклонение» имеет те же недостатки, что и «девиация».

При введении термина «качание» отпадает необходимость оценивать величину отклонения частоты, как ± столько-то *кгц*, так как понятие «качание» подразумевает изменение частоты вокруг среднего положения. При амплитудной модуляции изменение амплитуды также происходит вокруг среднего значения и, следовательно, можно было бы говорить об изменении амплитуды на ± столько-то процентов. Однако знаки ± в этом случае опускаются; так же следует поступать при обозначении величины качания частоты частотно-модулированных колебаний. Это тем более правильно, что в практике никогда не приходится говорить о таком, например, случае, как качание частоты на +75 *кгц* в одну сторону и на −50 *кгц* в другую сторону.

Таким образом, для характеристики частотно-модулированных колебаний целесообразно применять, например, такие выражения:

«наибольшее качание частоты 75 *кгц*» или «75 *кгц* принято за 100% качания частоты».

Если известна наибольшая величина качания частоты, принятая за 100%, то любую другую величину качания можно выражать в процентах от наибольшей. Так можно, например, говорить о 30-процентном качании частоты. Для характеристики перемодуляции (в отличие от амплитудной модуляции, где перемодуляция носит особый характер) при частотной модуляции можно говорить о качании частоты, превышающем 100% (например, 120%).

Все изложенное в отношении девиации частоты, разумеется, в одинаковой мере относится и к тер-

мину «девиация фазы», который следует заменить термином «качание фазы».

А. Князев

Москва

Агрегат конденсаторов. Так именуются два или несколько переменных конденсаторов, насаженных на общую ось и управляемых с помощью одной ручки. Такие агрегаты, как известно, применяются во всех современных многоконтурных ламповых приемниках.

Часто эту деталь именуют блоком конденсаторов, хотя это название не вполне для нее подходит.

Агрегатом в технике принято называть объединение в одно целое нескольких машин или движущихся механизмов, выполняющих различные функции. Например, в электротехнике агрегатом именуют динамомашину и электромотор, насаженные на общий вал (зарядный агрегат).

Так как объединенные на общей оси переменные конденсаторы можно уподобить отдельным движущимся механизмам, то правильнее будет эту радиодеталь именовать агрегатом конденсаторов.

Блоком конденсаторов принято именовать несколько постоянных конденсаторов, смонтированных в общем футляре. Чаще всего на практике применяются блоки из нескольких бумажных конденсаторов (например, в приемниках БИ-234, ЭЧС и др.), но в многоламповых сетевых приемниках нередко применяются и блоки электролитических конденсаторов.

Шасси (французское chassis). В радиотехнике этим термином называют основание, на котором монтируются детали, лампы всякого радиоприемника и вообще любого радиоаппарата. Этот термин давно стал общеупотребительным и применяется не только в радиотехнике, но также в автомобильной и авиационной технике (шасси самолета, шасси автомобиля).

Полагаем, что термин шасси, как ставший общепонятным, следует сохранить в нашем радиотехническом словаре.

Громкоговоритель — прибор, служащий, как и телефонная трубка, для преобразования электрических колебаний звуковой частоты в мощные механические колебания, т. е. в звук.

Название громкоговоритель достаточно полно характеризует особенности и назначение этого прибора. Поэтому громкоговорителем его называют и на всех европейских языках.

Термин громкоговоритель завоевал у нас всеобщее признание и почти полностью вытеснил из употребления не всем понятный и неконкретный по своему смыслу иностранный термин — репродуктор (латинское producere — производить), что в переводе на русский язык означает воспроизводитель.

Не приходится доказывать, что нет никакой надобности наряду с общепринятым русским названием громкоговоритель сохранять в нашем радиотехническом словаре иностранный термин—репродуктор.

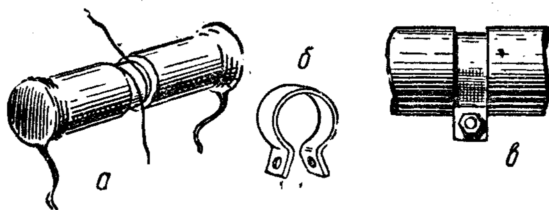
Между тем у нас есть еще среди некоторых авторов и групп радиоспециалистов (в особенности среди работников Министерства связи) товарищи, питающие необъяснимую привязанность к термину репродуктор. Работники радиоузлов, да и ответственные работники Министерства связи даже в официальных документах, распоряжениях и инструкциях упорно именуют громкоговоритель «Рекорд» репродуктором.

Пора отказаться от этого ненужного иностранного термина.

ОБМЕН ОПЫТОМ

Восстановление гасящих сопротивлений

Перегоревшее гасящее сопротивление приемника «Рекорд» в большинстве случаев можно исправить, так как оно обычно перегорает где-либо в одном месте. Место повреждения обмотки этого сопротивления легко определить на глаз по обуглившейся оболочке. Вокруг этого места надо напильником осторожно удалить оболочку с поверхности сопротивления (рис. *а*) и зачистить до блеска оборванные концы обмотки. Затем из тонкой листовой латуни



или меди делается хомутик (рис. *б*) с зажимным болтиком, который надевается на свободное от оболочки место сопротивления и прочно зажимается (рис. *в*). Зачищенные концы оборванной обмотки должны быть расположены под этим хомутиком. Надо следить, чтобы с каждой стороны под хомутик вместе с зачищенными концами провода попало не больше 1—2 витков обмотки. В противном случае заметно уменьшится общее сопротивление и нити ламп приемника будут перегреваться.

Ю. Павлов

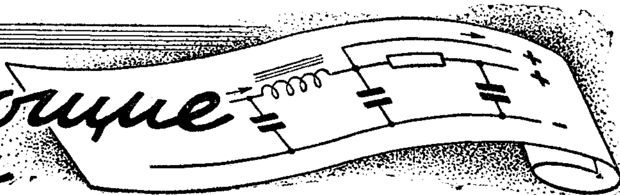
Чебаркуль, Челябинской обл.

Закрепление изоляции на конце провода

У проволоки марки ПЭШО шелковая изоляция, как известно, легко сползает, а на концах провода расплетается и лохматится. Поэтому очень неудобно продевать такой провод через небольшие отверстия в щечках и каркасах контурных и трансформаторных катушек.

Обычно приходится закреплять изоляцию на конце провода с помощью ниток. Это и неудобно и отнимает много времени. Проще поступать так: конец провода на протяжении 15—20 *мм* покрыть тонким слоем лака (целлулоидного или др.) и дать ему просохнуть. Лак прочно закрепит изоляцию и конец провода можно будет зачищать и свободно продевать через маленькие отверстия.

Москва *Г. Лунарский*



Сглаживающие фильтры

Р. Малинин

Расчет фильтра к выпрямителю

Чем больше емкость конденсаторов фильтра и индуктивность его дросселя (или величина заменяющего его активного сопротивления), тем с меньшей пульсацией подается на аноды ламп выпрямленное напряжение. Полностью сгладить пульсацию не удается; ее можно только уменьшить настолько, чтобы в громкоговорителе не прослушивался фон переменного тока. Этого можно достигнуть даже если к анодам ламп разных ступеней подводить напряжение с некоторой пульсацией. Так, например, для лампы оконечной ступени, работающей на громкоговоритель, величина пульсации анодного напряжения допустима до 0,1—0,3%, а если ступень работает по двухтактной схеме — даже до 0,5—2%. Пульсации анодных напряжений, подводимых к ступеням предварительного усиления низкой частоты, не должны превышать 0,3—0,5% величины напряжения сигнала, действующего в анодной цепи данной ступени.

Для анодных напряжений ступеней усиления высокой и промежуточной частоты допустимы пульсации порядка 0,02—0,1%. Допустимая величина пульсации анодных напряжений различных ступеней зависит и от схемы приемника или усилителя.

Так, например, когда усилитель плохо пропускает низшие частоты звукового диапазона, можно допустить большие пульсации, потому что они будут мало усиливаться. Если в ступенях усилителя низкой частоты применена отрицательная обратная связь, то также можно допустить повышенные пульсации анодных напряжений этих ступеней, так как влияние пульсаций будет ослабляться действием обратной связи.

Если применяется однозвенный сглаживающий фильтр (см. таблицу), то он должен быть рассчитан на ослабление пульсаций до уровня, необходимого для входной ступени усилителя низкой частоты. В этом случае обычно применяют фильтр, состоящий из конденсаторов и дросселя, который мы будем в дальнейшем называть емкостно-дроссельным фильтром. Более простой однозвенный емкостно-реостатный фильтр (фильтр с сопротивлением вместо дросселя) можно применять в тех случаях, когда выпрямитель должен отдавать небольшой ток, когда допустима относительно большая пульсация на выходе фильтра, или когда допустимо значительное падение выпрямленного напряжения на сглаживающем фильтре. В других случаях с помощью емкостно-реостатного фильтра не удается получить необходимого сглаживания пульсации.

В выпрямителях для питания многоламповых приемников и усилителей рационально применять двухзвенные сглаживающие фильтры. С помощью первого звена фильтра, которое обычно содержит дроссель, достигается сглаживание пульсаций до величины, допустимой для оконечной ступени питаемой схемы. Через это звено проходит весь ток, потребляемый приемником или усилителем. Через второе же звено фильтра пропускают ток, идущий на экранные сетки и на аноды ламп ступеней предварительного усиления. Этот ток обычно составляет лишь небольшую часть общего тока, потребляемого приемником или усилителем. Поэтому второе звено может быть емкостно-реостатным. С его помощью обеспечивают уменьшение пульсаций до минимальной величины, допустимой для ступеней предварительного усиления. При двухзвенном сглаживании пульсаций по описанному способу можно применить дроссель с меньшей индуктивностью и конденсаторы с меньшей суммарной емкостью, чем в случае однозвенного фильтра, обеспечивающего одинаковую пульсацию выпрямленного напряжения для всех ступеней питаемой схемы.

При питании усилителей с большим числом ступеней выгодно применять фильтры с тремя и более звеньями.

Расчет сглаживающих фильтров сводится к определению емкости конденсаторов $C_ф$ в *мкф*, индуктивностей дросселей $L_ф$ в *гн* или заменяющих их сопротивлений $R_ф$ в *ом* *, при которых обеспечиваются необходимые величины пульсации p_0 анодных напряжений E_0. При расчете фильтров задаются пульсацией p на входном конденсаторе C фильтра, которая была определена при расчете выпрямителя. Если требуется рассчитать емкостно-дроссельное звено фильтра, можно задаться индуктивностью дросселя $L_ф$ и определить необходимую емкость конденсатора $C_ф$, либо, наоборот, задаться емкостью $C_ф$ и определить индуктивность $L_ф$. При этом необходимо учитывать, что сопротивление обмотки дросселя не должно превышать величины, определяемой формулами (10) и (12), приведенными в статье „Выпрямители" (журн. „Радио" № 10 за 1950 г.). В противном случае на конденсаторе $C_ф$ мы получим выпрямленное напряжение, меньшее необходимого.

При расчете емкостно-реостатной ячейки предварительно выбирают сопротивление $R_ф$, исходя из допустимого падения напряжения на нем, и затем вычисляют величину емкости $C_ф$, необходимую для сглаживания пульсаций. Расчет сглаживающих фильтров различных схем ведется по формулам, приведенным ниже в таблице.

---

* Для многозвенного фильтра к индексам обозначений $C_ф$, $L_ф$, $R_ф$ будем добавлять цифры, указывающие на порядковый номер звена. Например, $L_{ф1}$ — индуктивность дросселя первого звена $R_{ф2}$ — сопротивление второго звена и т. д.

Схема фильтра \ Схема выпрямителя	Однополупериодный	Двухполупериодный
(От выпрямителя — На питание приемника (усилителя)) Однозвенный емкостно-дроссельный	$\Phi = 0{,}1\, L_\phi C_\phi - 1$ $C_\phi = \frac{10(\Phi+1)}{L_\phi}$ $L_\phi = \frac{10(\Phi+1)}{C_\phi}$	$\Phi = 0{,}4\, L_\phi C_\phi - 1$ $C_\phi = \frac{2{,}5(\Phi+1)}{L_\phi}$ $L_\phi = \frac{2{,}5(\Phi+1)}{C_\phi}$
Однозвенный емкостно-реостатный	$\Phi = \frac{R_\phi C_\phi}{3200} - 1$ $C_\phi = \frac{3200(\Phi+1)}{R_\phi}$	$\Phi = \frac{R_\phi C_\phi}{1600} - 1$ $C_\phi = \frac{1600(\Phi+1)}{R_\phi}$
Двухзвенный емкостно-дроссельный	$\Phi = 0{,}01\, L_{\phi_1} L_{\phi_2} C_{\phi_1} C_{\phi_2}$ При $L_{\phi_1} = L_{\phi_2} = L_\phi$ и $C_{\phi_1} = C_{\phi_2} = C_\phi$ $\Phi = 0{,}01\, L_\phi^2 C_\phi^2$ $C_\phi = \frac{10\sqrt{\Phi}}{L_\phi}$ $L_\phi = \frac{10\sqrt{\Phi}}{C_\phi}$	$\Phi = 0{,}16\, L_{\phi_1} L_{\phi_2} C_{\phi_1} C_{\phi_2}$ При $L_{\phi_1} = L_{\phi_2} = L_\phi$ и $C_{\phi_1} = C_{\phi_2} = C_\phi$ $\Phi = 0{,}16\, L_\phi^2 C_\phi^2$ $C_\phi = \frac{2{,}5\sqrt{\Phi}}{L_\phi}$ $L_\phi = \frac{2{,}5\sqrt{\Phi}}{C_\phi}$
Двухзвенный емкостно-реостатный	$\Phi = \frac{R_{\phi_1} R_{\phi_2} C_{\phi_1} C_{\phi_2}}{10^7}$ При $R_{\phi_1} = R_{\phi_2} = R_\phi$ и $C_{\phi_1} = C_{\phi_2} = C_\phi$ $\Phi = \frac{R_\phi^2 C_\phi^2}{10^7}$ $C_\phi = \frac{3200\sqrt{\Phi}}{R_\phi}$	$\Phi = \frac{R_{\phi_1} R_{\phi_2} C_{\phi_1} C_{\phi_2}}{2{,}5 \cdot 10^6}$ При $R_{\phi_1} = R_{\phi_2} = R_\phi$ и $C_{\phi_1} = C_{\phi_2} = C_\phi$ $\Phi = \frac{R_\phi^2 C_\phi^2}{2{,}5 \cdot 10^6}$ $C_\phi = \frac{1600\sqrt{\Phi}}{R_\phi}$
Двухзвенный индуктивно-реостатно-емкостн.	$\Phi = \frac{L_{\phi_1} R_{\phi_2} C_{\phi_1} C_{\phi_2}}{32000}$	$\Phi = \frac{L_{\phi_1} R_{\phi_2} C_{\phi_1} C_{\phi_2}}{4000}$

Величина сглаживающего действия фильтра характеризуется коэфициентом сглаживания ϕ.

$$\phi = \frac{pE}{p_o E_o}.$$

Коэфициент сглаживания ϕ многозвенного фильтра определяется как произведение коэфициентов сглаживания его отдельных звеньев ϕ_1, $\phi_2 \ldots \phi_n$, т. е.

$$\phi = \phi_1 \cdot \phi_2 \cdot \ldots \cdot \phi_n.$$

Коэфициент сглаживания каждой ячейки в отдельности многозвенного фильтра, падение напряжения на ней и величины C_ϕ, L_ϕ, R_ϕ звена могут быть вычислены по соответствующим формулам для однозвенного фильтра (см. таблицу).



Обмен опытом

Настройка антенных фильтров

Если в антенной цепи приемника имеется фильтр или если в приемнике есть ступень усиления высокой частоты, собранная по апериодической схеме с фильтром, настроенным на промежуточную частоту (как, например, в приемнике «Электросигнал-2»), то для удовлетворительной работы приемника и эффективного действия фильтра последний должен быть точно настроен на промежуточную частоту. Настраивать такие фильтры на промежуточную частоту лучше всего при помощи генератора стандартных сиг-

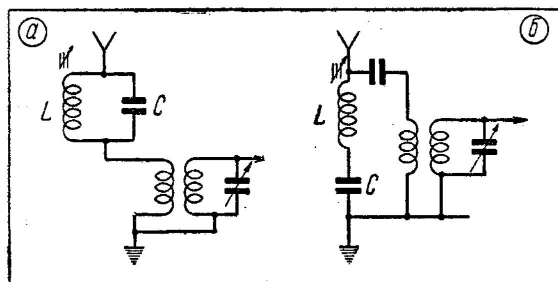


Рис. 1.

налов. Однако радиолюбители не всегда располагают такими приборами.

Я предлагаю простейший способ настройки фильтра без помощи сигнал-генератора.

К настройке его следует приступать после окончательной настройки всего приемника.

В антенных цепях и в апериодических усилителях применяются фильтры или запирающие (рис. 1, *а*) или пропускающие колебания определенной частоты (рис. 1, *б*). Запирающий фильтр состоит из параллельно соединенных емкости *C* и индуктивности *L*; такой фильтр не пропускает те частоты, на которые он настроен. Следовательно, если настроить запирающий фильтр на промежуточную (или близкую к ней) частоту, то колебания этой частоты он не будет пропускать из антенны в приемник.

Пропускающий фильтр, наоборот, свободно пропускает колебания, по частоте близкие к собственной частоте фильтра.

Для настройки такого фильтра на промежуточную частоту надо его включить по схеме рис. 2 в ступень усиления промежуточной частоты уже настроенного приемника, в котором будет работать этот фильтр.

При точной настройке фильтра на промежуточную частоту сигналы со вторичной обмотки трансформатора промежуточной частоты приемника не будут поступать на управляющую сетку второй лампы, так как они через пропускающий фильтр *LC* будут направляться прямо в землю (рис. 2).

Настраивать фильтр следует по принимаемым сигналам какой-либо устойчиво работающей радиостанции. Практически это делается так. Включив фильтр в приемник и настроив последний на какую-либо станцию, устанавливают наибольшую громкость слышимости. Затем изменением индуктивности *L* (или емкости *C*) фильтра добиваются полного прекращения слышимости этой станции. После этого продолжают дальше изменять в ту же сторону величину индуктивности *L*. В результате этого опять появится передача станции и начнет нарастать ее громкость. Тогда начинают изменять индуктивность *L* фильтра в обратную сторону вплоть до полного исчезновения слышимости. Прекращение слышимости и будет служить признаком точной настройки фильтра на промежуточную частоту приемника.

Точно таким же образом настраивается и запирающий фильтр. Только нужно помнить, что если фильтр включен параллельно трансформатору промежуточной частоты (как показано на рис. 2), то его надо настраивать на получение максимума громкости приема.

Если же фильтр включить последовательно в цепь сетки, тогда пропускающий фильтр настраивается на максимум громкости, а заграждающий — на минимум.

Лучше точность настройки фильтра контролировать с помощью магического глаза, так как при

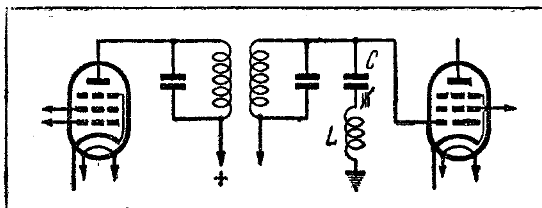


Рис. 2.

этом можно гораздо точнее уловить момент наступления резонанса. При настройке пропускающего фильтра, включенного параллельно, момент наступления резонанса определяется по максимальному расхождению теневого сектора, а при настройке запирающего фильтра, включенного параллельно, — по максимальному сужению теневого сектора.

г. Ленинград **К. Поровский**

Техническая консультация

Вопрос. Укажите данные строчных катушек и выходного дросселя строчной развертки для приемных трубок 23 ЛК 1Б и 30 ЛК 1Б, аналогичных катушкам и выходному дросселю, которые описаны в статье «Развертка и отклоняющая система на 625 строк» (см. «Радио» № 7 за 1950 год).

Ответ. Для приемной трубки ЛК 715 А строчные катушки наматывают на круглом шаблоне, размеры которого приведены на рис. 5, *а* (№ 7 «Радио»). Изготовленные катушки обматываются лакотканью и им придают квадратную форму. После этого их выгибают на круглой оправке диаметром 37 *мм* и закрепляют сперва нитками, а затем лентой из лакоткани на прессшпановом цилиндре с внешним диаметром 37 *мм* и внутренним — 33 *мм*. Этот цилиндр надевают на горло приемной трубки. Для приемных трубок 23 ЛК 1Б и 30 ЛК 1Б строчные катушки наматывают на шаблоне, показанном на рис. 1. Каждая катушка имеет 650 витков провода ПЭШО 0,15, разбитых на 5 секций, по 130 витков в каждой. Каждую секцию перевязывают нитками в восьми местах (прорези в шаблоне); перевязку по углам производят суровыми нитками, сложенными в два ряда, а в остальных местах — тонкой шелковой ниткой.

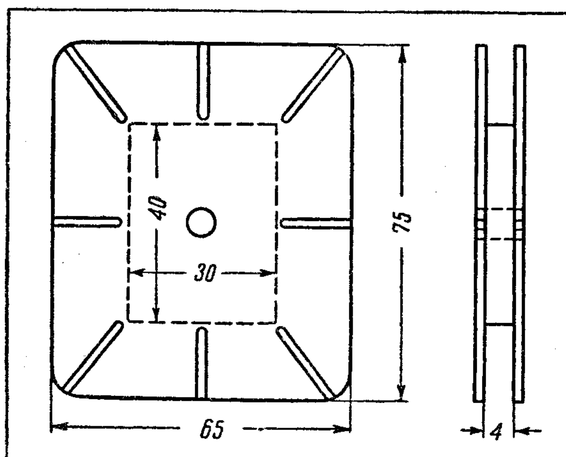


Рис. 1.

Катушки, снятые с шаблона, обматывают лакотканью, после чего выгибают по узкой стороне на круглой оправке диаметром 39 *мм* и закрепляют нитками и лентой из лакоткани на прессшпановом цилиндре с внешним диаметром 39 *мм* и внутренним 36,5 *мм*, который надевают на горло трубки.

Для получения высокого напряжения порядка 8—10 *кв*, необходимого для питания приемных трубок 23 ЛК 1Б и 30 ЛК 1Б, дроссель строк (рис. 2) собирают на железе Ш-24, набор его 25 *мм*. Железо собирают с воздушным зазором в 0,1 *мм*. Обмотка дросселя состоит из четырех секций, по 600 витков провода ПЭШО 0,15 в каждой секции. Намотка «Универсаль» сотовая, либо галетная «внавал». Галетная намотка выполняется на шаблоне, показанном на рис. 3. Расстояние между секциями не имеет значения. Все секции соединяются последовательно, от середины делают отвод (к аноду лампы).

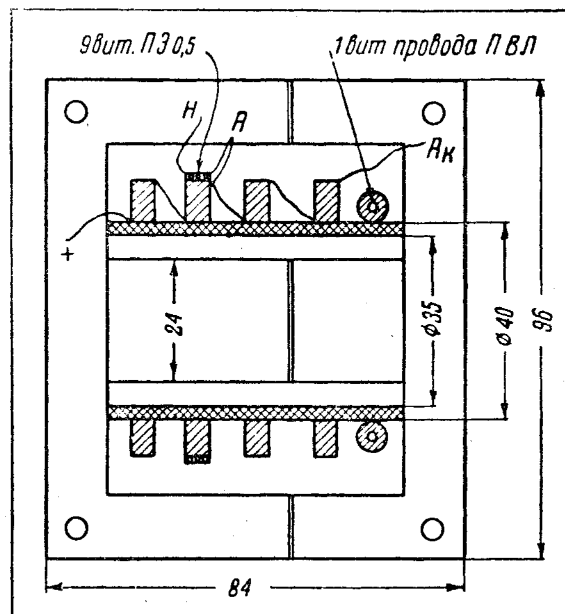


Рис. 2.

После намотки катушки собирают на цилиндрическом эбонитовом каркасе и пропитывают воском.

При применении в строчной развертке ламп П-50 и Г-807 с анодным напряжением 350 *в* накал лампы 6Х5 можно питать от строчного дросселя. Для этого на второй галете строчного дросселя размещают накальную обмотку из 9 витков провода ПЭ 0,5—0,6. Это позволит обойтись без специального накального трансформатора ($Тр_3$ в схеме рис. 2 № 7 «Радио»).

Для накала нити кенотрона 1Ц1 на каркасе дросселя строк размещают один виток провода в толстой резиновой изоляции (провод ПВЛ). Последовательно с нитью накала кенотрона включается сопротивление в 4 ÷ 5 *ом*. При применении такого дросселя в схеме, приведенной на рис. 2 («Радио» № 7) и предназначенной для питания трубок 23 ЛК 1Б или 30 ЛК 1Б, сопротивление R_{21} в 5 тыс. *ом* заменяется сопротивлением в 15 тыс. *ом*, рассчитанным на мощность рассеивания в 5 *вт*.

Вопрос. Какую из схем выделения синхронизирующих импульсов можно рекомендовать для схемы развертки, опубликованной в № 7 журнала «Радио» за 1950 год на рис. 2 (стр. 52)?

Ответ. Для схемы развертки, приведенной на рис. 2, может быть применена любая из опубликованных схем выделения синхронизирующих импульсов.

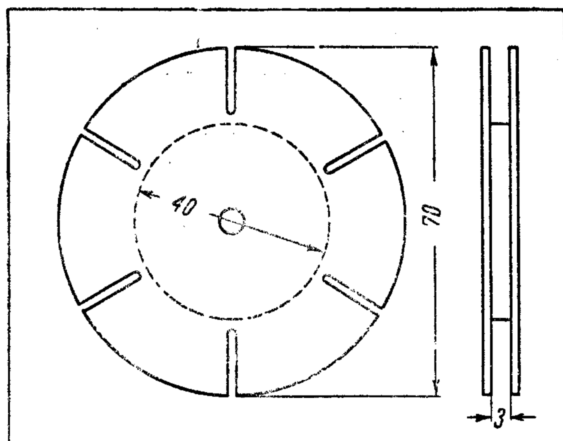


Рис. 3.

Одна из схем подачи синхронизирующих импульсов приведена на рис. 4. Правая часть схемы, отделенная пунктиром, является частью схемы рис. 2 (№ 7 «Радио» за 1950 год).

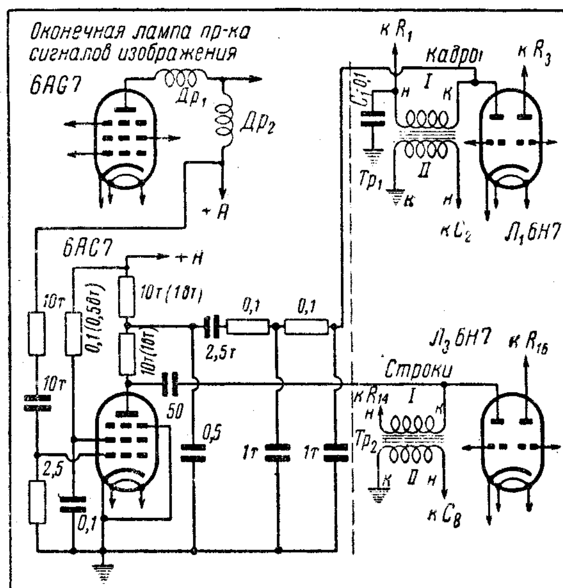


Рис. 4.

Вопрос. На какие электроды приемной трубки подается напряжение от принятых сигналов изображения в схеме развертки, приведенной на рис. 2 в № 7 «Радио» за 1950 год?

Ответ. Если на оконечную ступень приемника сигналов изображения напряжение подается с анода детектора (отрицательная полярность), то напряжение с анода выходной лампы подается на катод приемной трубки. Если напряжение снимается с катода детектора и подается на оконечную лампу (положительная полярность), то напряжение с анода оконечной лампы подается на управляющую сетку (цилиндр Венельта).

Новые книги

А. А. КУЛИКОВСКИЙ. «Новое в технике радиоприема». Массовая радиобиблиотека под общей редакцией академика А. И. Берга. Госэнергоиздат. Москва — Ленинград. 1950 г. Стр. 120. Цена 3 р. 75 к.

Книга А. Куликовского представляет значительный интерес для радиолюбителей, особенно занимающихся короткими, ультракороткими волнами и приемом телевидения.

Первая глава книги посвящена высокочастотным трактам радиоприемников. Здесь рассматриваются интересные для радиолюбителей-коротковолновиков схемы приемников с двойным преобразованием частоты, схемы с применением сверхрегенератора в качестве усилителя промежуточной частоты, схемы кварцевых фильтров и фильтров с отрицательным сопротивлением, новые схемы автоматической регулировки усиления и пр.

Во второй главе «Новое в технике приема амплитудной модуляции» говорится о схемах детекторов с катодной нагрузкой и схемах шумоподавителей. Эти схемы могут быть полезны любителям при конструировании радиоприемников для приема волн различных диапазонов. К сожалению, шумоподавителям автор уделяет недостаточно места. В настоящее время существует довольно много интересных и оригинальных схем шумоподавителей, не описанных в этой книге.

Третья глава книги посвящена приему частотно-модулированных сигналов. Здесь рассматриваются различные схемы частотных детекторов, в том числе схемы так называемых относительных (дробных) детекторов, применение которых существенно упрощает приемники частотно-модулированных сигналов. Приводится схема автоматической подстройки частоты гетеродина.

В четвертой главе говорится о комбинированных приемниках, служащих для приема сигналов, модулированных как по амплитуде, так и по частоте.

Пятая глава посвящена усилителям низкой частоты и питанию радиоприемников. Здесь приведены схемы ступеней с катодной нагрузкой, фазопереворачивающие схемы, схемы с отрицательной и положительной обратной связью, рациональные конструкции ящиков для динамических громкоговорителей, конструкции акустических лабиринтов, схема подавителя шумов при воспроизведении граммофонных записей, схема экономичной выходной ступени батарейного радиоприемника, схема узкополосного фильтра для односигнального приема телефонных сигналов и схемы выпрямителей. Даны полезные советы о мерах борьбы с фоном переменного тока.

В. В. ЕНЮТИН.— «Детекторные радиоприемники» Связьиздат, Москва, 1950, 56 стр. Цена 1 р. 25 к.

Брошюра рассчитана на сельского радиолюбителя. В брошюре помещено описание 8 конструкций детекторных приемников, большинство из них почти не требует для изготовления покупных деталей.

Описываемые приемники в свое время были весьма популярны среди радиолюбителей.

А. П. ГОРШКОВ — «Как установить радиоприемник». Связьиздат, Москва, 1950, 48 стр. Цена 1 р. 10 к.

В брошюре рассказывается, как следует устанавливать приемники и как с ними обращаться. Даны некоторые полезные советы, необходимые для радиослушателя.

Н. В. КАЗАНСКИЙ.— «Радиостанция юного коротковолновика». Издательство Досарма, Москва, 1950.

В брошюре рассказано о том, как стать коротковолновиком. Рассчитана брошюра на школьников, знакомых с основами радиотехники.

В брошюре помещено описание конструкции приемника и передатчика для любительской радиостанции.

Л. М. КОКОРИН.— «В помощь сельскому радиослушателю». 112 стр. Цена 2 р. 50 к. Связьиздат, 1950.

В брошюре описаны детекторные и ламповые радиоприемники, используемые на селе, рассказано о том, как оборудовать и обслуживать радиоустановку индивидуального и коллективного пользования и даны советы по организации кружка сельских радиолюбителей. В начале брошюры кратко рассказывается об изобретении радио, развитии радио за годы советской власти и о том, как происходит передача по радио.

Е. А. ЛЕВИТИН.— «Рабочие режимы ламп в приемниках». Массовая радиобиблиотека под общей редакцией академика А. И. Берга. Госэнергоиздат, Москва — Ленинград, 1950, 48 стр. Цена 1 р. 50 к.

В брошюре излагаются сведения о том, что такое рабочий режим ламп, чем этот режим определяется и как его следует выбирать для того, чтобы обеспечить наиболее выгодное использование ламп в приемнике.

Описываются также способы проверки режима ламп в радиоаппаратуре.

С. ЛИТВИНОВ.— «Сельский радиокружок». В помощь организатору и руководителю сельского радиокружка. Госкультпросветиздат, Москва, 1950, 55 стр. Цена 1 р. 40 к.

В брошюре рассказывается, как организовать сельский радиокружок, как проводить занятия и даны программы занятий.

СОДЕРЖАНИЕ № 11

Издательство ДОСАРМ Корректор **А. Чернов** Выпускающий **М. Карякина**

Адрес редакции: Москва, Ново-Рязанская ул. 26. Тел. Е 1-68-35, Е 1-15-13.

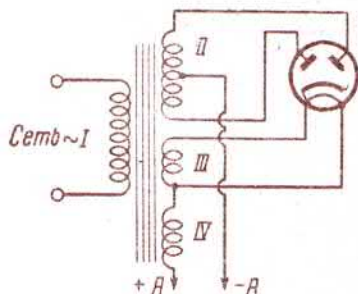
Г31561. Сдано в производство 5/X 1950 г. Подписано к печати 31/X 1950 г. Цена 4 руб. Тираж 80 000 экз. Формат бум. $84 \times 110^{1}/_{16}$=2 бумажных—6.56 печатн. лист. 117500 зн. в 1 печ. л. Зак. 1778

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР. Москва, Гарднеровский пер., 1а. Обложка отпечатана на фабрике им. Дунаева

Занимательная радиотехника

Почему нельзя?

Тов. Н. в письме, присланном в редакцию, предлагает в сглаживающем фильтре выпрямителя вместо отдельного дросселя применять дополнительную обмотку IV (см. схему) силового трансформатора, намотанную на



его сердечнике специально для этой цели.

Почему нельзя использовать предложение тов. Н?

Криптограмма

Для того чтобы прочесть криптограмму, надо сначала заменить цифры буквами так, чтобы образовались следующие слова.

I. 1, 10, 12, 2, 25 — одна из основных частей электромотора и динамомашины.

VII. 14, 16, 22, 13, 2, 16, 15, 13, 7 — явление временного ослабления радиосигналов.

VIII. 9, 16, 4, 18, 12, 18, 16 — одна из величин, характеризующих колебательный процесс.

1 ■ 2 19 4 4 10 13 6 ■ 9 7 8 12 11 7 10 ■ 13 ■ 11 4 7 ■ 4 11 12 13
14 15 16 15 13 1 ■ 11 7 4 25 ■ 4 11 12 6 ■ 18 2 19 20 ■ 11 4 7 ■ 4 11 12 13
20 12 4 18 13 21 7 15 13 1 ■ 1 ■ 13 22 7 23 ■ 24 2 16 11 12 ■ 12 18 20 16
11 16 18 25 ■ 18 12 8 25 10 12 ■ 22 12 7 6 ■ 2 12 20 13 15 7 ■ 16 24 12 24 12 11

II. 20, 2, 12, 4, 4, 7, 8, 25 — радиодеталь.

III. 4, 8, 12, 6 — часть обмотки.

IV. 19, 10, 11 — сокращенное обозначение одного из диапазонов радиоволн.

V. 18, 12, 10 — движение электронов.

VI. 27, 7, 2, 7, 20, 11, 13, 21, 11, 16 — портативный переносный радиоаппарат.

IX. 22, 23 — буква, обозначающая один из параметров радиолампы.

Затем вместо цифр в клетки фигуры, показанной на рисунке, надо подставить соответствующие буквы и прочесть патриотическое высказывание великого русского ученого.

В. Кокоуров

г. Свердловск

ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ, ПОМЕЩЕННЫЕ В № 6 ЖУРНАЛА „РАДИО" ЗА 1950 ГОД

1. Радиолюбитель сложил полоску бумаги так, как показано на рис. 1.

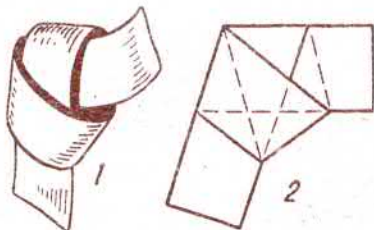


Рис. 1.

2. В приведенном отрывке перечислены следующие марки радиоприемников:

«Урал» — 2-го класса; «Ленинград» — 1-го класса; «Нева» — 1-го класса; «Москвич» — 4-го класса; «Комсомолец» — детекторный; «Пионер» — 2-го класса; «Рекорд» — 3-го класса; «Салют» — 2-го класса; «Родина» — батарейный 2-го класса; «Восток» — 2-го класса.

3. Диаметр прутка равен хорде АС, являющейся в то же время касательной к внутренней окружности трубки (рис. 2). Действительно, так как вес трубки и прутка при одинаковой длине пропорционален площади сечения, то для ответа на поставленный вопрос надо найти диаметр круга (сечение прутка), имеющего такую же площадь, как и сечение трубки. Площадь же сечения трубки равна разности площадей большого и малого кругов: $\pi \cdot OA^2 - \pi \cdot OB^2 = \pi (OA^2 - OB^2)$. Так как прямые ОА, ОВ и АВ образуют прямоугольный треугольник, то по известной теореме Пифагора $OA^2 - OB^2 = AB^2$; следовательно, площадь сечения трубки равна $\pi \cdot AB^2$, т. е. равна площади круга с диаметром, равным АС.

4. Радист приобрел лампы: СО-243 (двойной триод); СБ-258 (напряжение накала 1,8 *в*); 2П9М (ток анода 35 *ма*); 2К2М (кру-

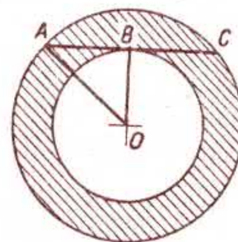


Рис. 2.

тизна 0,95 *ма/в*) и 2Ж2М (внутреннее сопротивление 1 500 *ком*).

5. «Наша страна—родина радио».

Фамилии читателей, первыми приславших правильные ответы: А. Золотов (Москва), Ю. Гришанин (Горьковская область), М. Тимофеев (Владимирская область), К. Юдин (г. Тбилиси).

Цена 4 р.



ВСЕ НА ВЫБОРЫ
В МЕСТНЫЕ СОВЕТЫ
ДЕПУТАТОВ ТРУДЯЩИХСЯ!